

Claudia Severo Wanderley Pereira

ESTUDO BIOÉTICO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS PESQUISAS EM
CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS NO BRASIL.

BRASÍLIA

2011

CLAUDIA SEVERO WANDERLEY PEREIRA

ESTUDO BIOÉTICO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS PESQUISAS EM
CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS NO BRASIL.

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do Título de Mestre em Bioética pelo
Programa de Pós-Graduação em Bioética da
Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Rodrigues da
Cunha

BRASÍLIA

2011

CLAUDIA SEVERO WANDERLEY PEREIRA

ESTUDO BIOÉTICO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS PESQUISAS EM
CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS NO BRASIL.

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do Título de Mestre em Bioética pelo
Programa de Pós-Graduação em Bioética da
Universidade de Brasília.

Aprovada em 09 de novembro de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Carlos Rodrigues da Cunha– (presidente)

Universidade de Brasília

Prof. Dr. Volnei Garrafa – (membro efetivo)

Universidade de Brasília

Prof. Dra. Ceres Nunes Resende Oyama – (membro efetivo)

Universidade de Brasília

Prof. Dr. Cláudio Fortes Garcia Lorenzo – (membro suplente)

Universidade de Brasília

*A minha família, minhas filhas Mayana e Nina e meu esposo José Eduardo,
pelo amor, apoio e incentivo que recebi e que foram importantes
durante a trajetória deste caminho;*

AGRADECIMENTOS

A meus pais e irmãos pela paciência, dedicação e os bons exemplos;

Ao professor Volnei Garrafa, coordenador, pelo incentivo, pela confiança e pelo apoio nos momentos de dificuldades;

Ao professor Antônio Carlos Rodrigues, orientador, pela sua generosidade, pelo incentivo, pela paciência e orientação;

Aos amigos Lízia, Thiago, Saulo e Rosecler pela amizade, atenção e ajuda que me foram preciosos durante essa jornada;

Aos amigos da Cátedra de Bioética e da Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Bioética, especialmente Abdias, Shirleide, Vanessa e Camila, que sempre me ajudaram muito.

RESUMO

Introdução – O progresso da ciência evoluiu em trajetória acelerada e possibilitou a criação de técnicas inovadoras que permitiram um crescente domínio sobre o mundo natural. Com isso, a ciência e a tecnologia conquistam cada vez mais espaço, penetram fundo na vida biológica, adquirindo poderes de manipular, alterar e transformar o organismo vivo. Nesse contexto, o limite do corpo humano deixou de ser uma característica pertinente à natureza do vivente e passou a ser uma falha orgânica evitável pela ação beneficente da ciência moderna. Entretanto, sabe-se que, no contexto das possibilidades benéficas da tecnociência, surgem situações perigosas, das quais é difícil tratar os limites. Assim sendo, indaga-se se a aplicação dos novos recursos tecnológicos implicaria sempre um “bem” aos indivíduos. Para isso, a temática escolhida foi estudar o desenvolvimento das pesquisas em células-tronco embrionárias no Brasil, sob o ponto de vista teórico da bioética. Esse tema se tornou relevante por estar alinhado às perspectivas das situações emergentes do campo da bioética e aos possíveis conflitos que podem ser gerados pela aplicação de novas tecnologias na área da medicina regenerativa.

Objetivo - Avaliar as pesquisas com embriões humanos, destacando aquelas que têm por finalidade a busca de soluções para as doenças degenerativas, com o objetivo de conhecer em que medida essas pesquisas atendem ao princípio da beneficência. **Método** – Foi realizada uma pesquisa documental, exploratória e descritiva, com abordagens quantitativa e qualitativa no banco de dados do Diretório de Grupos de Pesquisa, do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Foram coletados dados de 88 grupos de pesquisas em células-tronco referentes às informações sobre a composição e localização dos grupos, sobre as linhas de pesquisas desenvolvidas e sobre a produção bibliográfica dos integrantes dos grupos. **Resultados** – Os objetivos do trabalho serviram de referência para a análise dos dados coletados e os resultados foram apresentados em forma de gráficos. Os resultados mais relevantes da pesquisa foram: que 69 grupos realizam pesquisas em células-tronco adultas, 11 grupos pesquisam células-tronco embrionárias e apenas 8 grupos pesquisam células-tronco embrionárias em doenças degenerativas; que os 88 grupos estudados desenvolvem 501 Linhas de Pesquisa, sendo 89 Linhas em células-tronco adultas, 15 Linhas em células-tronco embrionárias e apenas 8 Linhas em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas; que a maioria

dos grupos de pesquisa está localizada na Região Sudeste e São Paulo contém 36 Grupos, a maior concentração; que a genética é a área predominante das pesquisas em células-tronco embrionárias, seguindo-se pela área das doenças degenerativas; e que nos 88 grupos, 550 pesquisadores estudam células-tronco adultas, 155 pesquisadores estudam células-tronco embrionárias e apenas 46 pesquisadores estudam células-tronco embrionárias em doenças degenerativas. **Considerações finais** – Verifica-se que as pesquisas estão concentradas na Região Sudeste, que o número de Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas é baixo em relação ao número das Linhas de Pesquisa em outras áreas do conhecimento e que a maioria dos grupos e dos pesquisadores concentra as pesquisas em outras áreas e não em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas. Também se pode concluir, na confrontação dos resultados, evidenciados pelo reduzido número de linhas de pesquisas em CTE. Observou-se em doenças degenerativas, que o princípio da beneficência não foi considerado na definição do objeto das pesquisas com células-tronco embrionárias em doenças degenerativas, no período entre 2005 e 2008.

Palavras chaves: Bioética; Pesquisas no Brasil; Células-tronco; Células-tronco Embrionárias; Princípio da Beneficência; Doenças Degenerativas.

ABSTRACT

Introduction - The progress of science has developed rapidly and allowed the creation of innovative techniques that have allowed an increasing dominance over the natural world. Thus, science and technology conquer more space, penetrate deeply into biological life, acquiring powers to manipulate, change and transform the living organism. In this context, the limit of the human body is no longer a relevant characteristic of the nature of living and became an organ failure preventable by beneficent action of modern science. However, it is known that in the context of charitable possibilities of techno science, dangerous situations arise, which is difficult to manage the limits. So, one wonders whether the application of new technological resources would always be a “good” for the individual. For this, the theme was chosen to study the development of research on embryonic stem cells in Brazil, under the theoretical point of view of bioethics. This topic has become important because it is aligned with the prospects of emerging situations in the field of bioethics and with the possible conflicts that can be generated by the application of new technologies in the field of regenerative medicine. **Objective** - To evaluate research on human embryos, highlighting those that are intended to provide solutions for degenerative diseases, in order to know the extent to which these studies meet the principle of beneficence. **Methods** – It was made a documentary, exploratory and descriptive research, using quantitative and qualitative approaches in the database Directory of Research Groups, the National Council for Scientific Research. Data were collected from 88 research groups of stem cell, relating to information about the composition and location of groups, about the lines of research and about bibliographic production of group members. **Results** - The objectives of the study served as a reference for the analysis of collected data and the results were presented in graphical form. The most relevant results of the survey were: 69 groups conduct research on adult stem cells, 11 groups research embryonic stem cell and only 8 groups studies embryonic stem cells in regenerative medicine; 88 groups develop 501 research lines, in which, 89 lines are about adult stem cells, 15 lines are about embryonic stem cells and only 8 lines are about embryonic stem cells in regenerative medicine; the majority of research groups are located in the Southeast and São Paulo has 36 groups, the highest concentration; the genetics is the predominant area of research in embryonic stem cells, followed by the area of

degenerative diseases; and 550 researchers study adult stem cells, 155 researchers study embryonic stem cells and only 46 researchers study embryonic stem cells in regenerative medicine. **Conclusion** - It is possible to say that the research is concentrated in the Southeast, the number of research lines in embryonic stem cells in regenerative medicine is insignificant compared to the number of research lines in other areas and that the majority of the groups and researchers directs the studies in other areas than embryonic stem cells in regenerative medicine. Also, by confronting the results obtained and the concepts of bioethics, it is possible to conclude that the principle of beneficence was not present in the definitions of the research object with embryonic stem cells in regenerative medicine, between 2005 and 2008.

Keywords: Bioethics; Research in Brazil; Stem Cells; Embryonic Stem Cells; Principle of beneficence; Degenerative Diseases.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Página da Internet do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil – acesso inicial nos Grupos de Pesquisa.....	38
Figura 2: Página da Internet do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil – busca dos Grupos de Pesquisa em células-tronco.....	39
Figura 3: Página da Internet do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil – resultado da busca dos Grupos de Pesquisa em células-tronco.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico Teste-Piloto 1 - Grupos de pesquisa em células-tronco registrados no CNPq, em células-tronco adultas e células-tronco embrionárias.....	44
Gráfico Teste-Piloto 2 - Linhas de pesquisa dos Grupos em células-tronco registrados no Conselho Nacional de Pesquisa Científica. Demonstrativo quantitativo das linhas de pesquisas totais, em células-tronco adultas e em células-tronco embrionárias.....	45
Gráfico Teste-Piloto 3 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa em células-tronco pelos Estados da Federação.....	46
Gráfico Teste-Piloto 4 - Áreas predominantes das Linhas de pesquisa.....	46
Gráfico Teste-Piloto 5 - Indicadores de Produtividade: variação anual da produção bibliográfica.....	47
Gráfico Teste-Piloto 6 - Indicadores de Produtividade: produção bibliográfica em células-tronco.....	48
Gráfico Teste-Piloto 7 - Indicadores de Produtividade: variação anual da produção técnica.....	49
Gráfico Teste-Piloto 8 - Indicadores de Produtividade: produção técnica.....	49
Gráfico Teste-Piloto 9 - Indicadores de Recursos humanos das pesquisas em células-tronco.....	50
Gráfico Teste-Piloto 10 - Indicadores de Recursos humanos das pesquisas em células-tronco adultas e embrionárias.....	51
Gráfico 1- Grupos de Pesquisa em células-tronco registrados no Diretório do CNPq.....	52
Gráfico 2 - Linhas de pesquisa dos Grupos em células-tronco.....	53
Gráfico 3 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa pelos Estados da Federação.....	54
Gráfico 4 - Distribuição dos Grupos com Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias, pelos Estados da Federação.....	55
Gráfico 5 - Áreas predominantes das Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias.....	56
Gráfico 6 - Indicadores de Produtividade - Produção Bibliográfica Total.....	57

Gráfico 7 - Indicadores de Produtividade - Produção Bibliográfica em células-tronco.....	58
Gráfico 8 - Indicadores de Recursos Humanos - Quantidade de Pesquisadores.....	59
Gráfico 9 - Indicadores de Recursos Humanos - Quantidade de Pesquisadores e Doutores.....	60

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADI: Ação Direta de Inconstitucionalidade

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BCTG: Bancos de Células e Tecidos Germinativos

BI: Bioética de Intervenção

CCE: Células do Carcinoma Embrionário

CFC: Células Formadoras de Colônias

CGE: Células Germinativas Embrionárias

CNBB: Conferência Nacional dos Bispos do Brasil

CNPq: Conselho Nacional de Pesquisa Científica

CNS: Conselho Nacional de Saúde

CONEP: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CT: Células-Tronco

CTA: Células-Tronco Adultas

CTC: Centros de Terapia Celular

CTE: Células-Tronco Embrionárias

FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos

LaNCE: Laboratório Nacional de Células-Tronco Embrionárias

MCI: Massa Celular Interna

NUCEL: Núcleo de Terapia Molecular e Celular

PROBITEC: Programa Binacional de Terapia Celular

RA: Reprodução Assistida

RNTC: Rede Nacional de Terapia Celular

SisEmbryo: Sistema Nacional de Produção de Embriões

STF: Supremo Tribunal Federal

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 – REVISÃO DA LITERATURA	
1.1 CÉLULAS-TRONCO: DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.....	6
1.1.1 Células-tronco embrionárias	8
1.1.2 Células-tronco adultas	9
1.2 CONTEXTUALIZANDO AS PESQUISAS EM CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO.....	11
1.3 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DAS PESQUISAS EM CÉLULAS- TRONCO EMBRIONÁRIAS NO BRASIL.....	17
1.4 ASPECTOS DA PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO CNPq.....	22
1.4.1 Grupos e linhas de pesquisas registradas no CNPq.....	23
1.4.2 Produtividade das linhas de pesquisa.....	25
1.5 CONTEXTUALIZANDO A BIOÉTICA.....	25
1.5.1 Fundamentos da Bioética de intervenção: questões de equidade e justiça.....	25
1.5.2 A beneficência e o utilitarismo no contexto do desenvolvimento das pesquisas em CTE	29
CAPÍTULO 2 - OBJETIVOS	
2.1 GERAL	34
2.2 ESPECÍFICOS	34
CAPÍTULO 3 – MÉTODOS	
3.1 DESCRIÇÃO – TIPO DE ESTUDO	35
3.2 ASPECTOS ÉTICOS	36
3.3 INSTRUMENTO APLICADO	36

3.3.1 Definição do Instrumento	36
3.3.2 Coleta dos dados	37
3.3.3 Análise dos dados	41
3.3.4 Tratamento estatístico.....	42
3.3.5 Teste-Piloto.....	42
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS	52
CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO	61
5.1 ASPECTOS DO PERFIL DOS GRUPOS E DAS LINHAS DE PESQUISA.....	62
5.2 ASPECTOS RELATIVOS À PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA E AOS RECURSOS HUMANOS DOS GRUPOS DE PESQUISA.....	64
5.3 ASPECTOS BIOÉTICOS RELATIVOS AO DESENVOLVIMENTO DAS PESQUISAS EM CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS.....	66
CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	73
ANEXOS.....	85
Anexo I - Instrumento de Coleta de Dados.....	85
Anexo II - Instrumento de Consolidação dos Dados	88
Anexo III – Termo de dispensa de Avaliação Ética	91

INTRODUÇÃO

As últimas décadas foram cenários de inúmeros avanços da ciência e da tecnologia e a humanidade tomou conhecimento de tecnologias inovadoras que poderiam revolucionar as diversas áreas do saber. Nesse período, a medicina apresentou significativa evolução nos estudos da biologia molecular e da genética, obtendo referências paradigmáticas para o conhecimento dos mecanismos da vida biológica dos seres vivos. A compreensão desse novo conhecimento foi essencial para a realização de estudos relativos à manipulação e à transformação da matéria viva, fato este que produziu profundas transformações na prática da ciência em organismos vivos. As tecnologias de manipulação genética (VENTER, 2001), de células-tronco e de clonagem são exemplos das inovações tecnocientíficas que buscam modificar a estrutura biológica dos seres.

Esse progresso da ciência evoluiu em trajetória acelerada e possibilitou a criação de técnicas inovadoras que permitiram um crescente domínio sobre o mundo natural. A ciência e a tecnologia conquistam cada vez mais espaço, penetram fundo na vida biológica, adquirindo poderes de manipular, alterar e transformar o organismo vivo (SCHRAMM, 2006). As novas técnicas introduziram ações, de tal ordem de grandeza, que possibilitaram à ciência obter a capacidade de criar seres vivos ou parte deles.

Aliviar as sociedades dos sofrimentos causados pelas doenças e prolongar o curso da vida das pessoas são possibilidades que despontam nesse novo domínio científico, produzindo expectativas relativas à resolução dos males que atingem a humanidade. Nesse contexto, o limite do corpo humano deixou de ser uma característica pertinente à natureza do vivente e passou a ser uma falha orgânica evitável pela ação benfazeja da ciência moderna (JONAS, 2006).

Jonas (JONAS, 2006), ao examinar o panorama contemporâneo do progresso científico, considera um dever converter as atitudes dos indivíduos em ações responsáveis. O autor considera que as promessas beneficentes da tecnologia moderna conduziram ao maior desafio posto ao ser humano pela sua própria ação. Devido a isso, as inovações da tecnologia devem ser apreendidas além do otimismo que as reveste. Adverte o autor que, no contexto das possibilidades beneficentes da tecnociência, surgem situações perigosas, das quais é difícil tratar os limites

(JONAS, 2006). Por fim, Jonas reflete sobre a necessidade de uma ética que reflita essas novas modalidades, analisando-as, sobretudo em suas finalidades e implicações. Se a ciência se propõe a construir um modelo explicativo dos fatos, com o objetivo de conhecer a verdade como forma eficiente de se lidar com o mundo natural, seria legítimo que essa busca estabelecesse condições necessárias para alcançar o “bem” como valor do mundo social.

Estudos mostram que as inovações da ciência constituem objeto de questionamentos sobre os fundamentos do conhecimento científico (MORIN, 2010; HABERMAS, 2009). Assim sendo, indaga-se se a aplicação dos novos recursos tecnológicos implicaria sempre um “bem” aos indivíduos.

Autores como Jonas, Morin, Habermas e Foucault, dentre outros, apresentam reflexões importantes sobre as questões que envolvem o agir da ciência em nossa atualidade. Sobretudo Morin (MORIN, 2010), que ao analisar a prática científica moderna, aponta problemas éticos decorrentes dos múltiplos poderes de manipulação nascidos da tecnociência.

A opção do tema deste estudo decorre das preocupações que envolvem a aplicação de novas tecnologias em seres humanos e da necessidade de se estudar e de se refletir os conflitos morais que emergem dessa realidade.

Para isso, a temática escolhida foi estudar o desenvolvimento das pesquisas em células-tronco embrionárias (CTE) sob o ponto de vista teórico da bioética. Esse tema se tornou relevante por estar alinhado às perspectivas das situações emergentes do campo da bioética e com os possíveis conflitos que podem ser gerados pela aplicação de novas tecnologias na área da medicina regenerativa.

Com o intuito de possibilitar a construção e a delimitação do objeto de estudo, recorreu-se a um momento histórico no contexto do desenvolvimento das pesquisas em células-tronco embrionárias (CTE) no Brasil. Tal momento aconteceu com a realização da primeira audiência pública no Supremo Tribunal Federal (STF), que debateu as questões sobre as pesquisas em células-tronco embrionárias, constituindo cenário de profundas contradições sobre o papel da ciência na sociedade brasileira. A audiência tratou dos argumentos e dos contra-argumentos

sobre a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 3510 (ADI 3510), ajuizada pelo então Procurador Geral da República contra o art. 5º da Lei de Biossegurança.

A Lei nº 11.105, chamada Lei de Biossegurança, de 24 de março de 2005 (BRASIL, 2005), em seu artigo quinto e parágrafos, disciplina o uso de embriões humanos para fins de pesquisas científicas. Entretanto, em 30 de maio de 2005, o então Procurador Geral da República, Dr. Cláudio Lemos Fonteles, ajuizou a ADI 3510 contra o artigo 5º da Lei de Biossegurança, alegando que tal dispositivo contraria a inviolabilidade do direito à vida humana previsto no artigo 5º, caput, da Constituição Federal, pois permite a destruição de embriões humanos para fins de pesquisa e terapia. As principais argumentações que fundamentaram a Ação Direta de Inconstitucionalidade foram o princípio da dignidade da vida humana e o conceito sobre o que se considera o início da vida.

O STF utilizou de expediente inédito para a obtenção do embasamento necessário para proceder ao julgamento da ADI 3510, determinando a realização de uma audiência pública no dia 20 de abril de 2007, com representantes da comunidade científica, para tratar sobre a questão do início da vida humana.

Durante a audiência pública, foi constatada a formação de dois blocos de opiniões distintas, gerando clara polarização sobre o tema. Num sentido geral, o debate evidenciou um forte posicionamento referente ao princípio da laicidade do Estado nas argumentações do grupo que se posicionou a favor da liberação das pesquisas, e uma vigorosa defesa ao princípio da sacralidade da vida feita pelo grupo de posição contra a liberação das referidas pesquisas.

Cabe aqui salientar que, durante o debate, essas questões despertaram o interesse de outros segmentos da sociedade, além da comunidade dos pesquisadores. As instituições religiosas, particularmente a igreja católica, representada pela CNBB, participaram dos debates, apresentando suas posições sobre o princípio da sacralidade da vida nas questões relativas ao início da vida e à dignidade da vida humana.

O desfecho da audiência pública culminou com a votação no STF, que resultou na improcedência do pedido formulado na ADI, confirmando a constitucionalidade do artigo 5º da Lei nº 11.105/2005. Muitos argumentos

contribuíram para o resultado da votação, confirmando o uso de embriões humanos para fins de pesquisas científicas. Os cientistas favoráveis a liberação das pesquisas apresentaram argumentos consistentes, com conteúdos que privilegiaram a importância do potencial terapêutico das pesquisas em CTE para cura de doenças degenerativas e incapacitantes. Esses argumentos se fortaleceram com as evidências que revelaram as extremas dificuldades da realidade das pessoas portadoras de doenças degenerativas e a expectativa de cura gerada pelo potencial das pesquisas em CTE. Ressalta-se que o aspecto que alcançou maior expressão nessa defesa argumentativa foi a característica “benevolente” dessas pesquisas na cura de indivíduos acometidos por essas doenças.

Com isso, frente às preocupações que se colocam no atual momento do desenvolvimento tecnológico, urge a necessidade de se refletir, sob um ponto de vista ético, as questões concernentes às finalidades da aplicação das novas tecnologias em células-tronco embrionárias. Para isso, neste trabalho, formulou-se uma questão central, na qual se buscou investigar a presença do princípio beneficente nas justificativas para a liberação das pesquisas e no desenvolvimento destas:

“Existe coerência entre o argumento do princípio da beneficência utilizado pelo grupo de cientista no debate do STF e a definição do objeto das pesquisas com células-tronco embrionárias realizadas entre os anos de 2005 e 2008?”

Com intuito de responder a tal questão, buscou-se investigar o desenvolvimento das pesquisas em CTE em uma instituição da administração pública federal que fornecesse informações em forma de base de dados sobre essas pesquisas. O Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq) foi o local selecionado, pois organiza censos bianuais sobre os grupos e as linhas de pesquisa em células-tronco.

Todas as etapas deste estudo foram organizadas e elaboradas de modo a atender aos objetivos geral e específicos propostos, bem como buscar respostas ao questionamento central, apresentado acima.

Assim, essas etapas foram estruturadas em capítulos para facilitar o entendimento dos leitores. O primeiro capítulo trata de uma revisão da literatura, que

inicia com a definição e a classificação das células-tronco. Em seguida, apresenta-se uma breve contextualização das pesquisas em células-tronco embrionárias no Brasil e no mundo. Na sequência, aborda-se a institucionalização das pesquisas no Brasil, os aspectos das pesquisas registradas no CNPq e a relevância dessas pesquisas na cura de doenças degenerativas. Por fim, são apresentados aspectos e fundamentos da bioética no contexto dessas pesquisas. O segundo capítulo estabelece o objetivo geral e os objetivos específicos, que orientam as demais etapas deste trabalho, para se obterem respostas ao questionamento central descrito acima. O terceiro capítulo descreve a metodologia e os instrumentos utilizados na pesquisa realizada na base de dados do CNPq, bem como mostra o teste-piloto que foi aplicado para validar os instrumentos e a metodologia selecionados. O capítulo quatro apresenta os resultados quantitativos e qualitativos e lista as considerações relevantes encontradas na pesquisa. O capítulo cinco trata da discussão dos resultados, buscando respostas ao questionamento central deste trabalho. E, por fim, são apresentadas as considerações finais e a conclusão.

CAPÍTULO 1 – REVISÃO DA LITERATURA

1.1 CÉLULAS-TRONCO: DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

As células-tronco são células indiferenciadas ou com baixo grau de diferenciação, encontradas em tecidos embrionários e extraembrionários. Podem permanecer em estado de repouso até a fase adulta, através da autorreplicação, ou diferenciar-se em diversos tecidos, a partir da expressão de determinados genes, e exercer funções específicas. Muitos estudos vêm sendo direcionados para a utilização dessas células na terapia de várias doenças, e os resultados obtidos até então são bastante promissores, o que faz muitos autores acreditarem que as células-tronco representam um grande potencial terapêutico futuro, podendo significar a cura de determinadas doenças, tais como diabetes, cardiopatias, Alzheimer, Parkinson e doenças neuromusculares.

As células-tronco podem se diferenciar e constituir diferentes tecidos no organismo. Esta é uma capacidade especial, porque as demais células geralmente só podem fazer parte de um tecido específico (por exemplo: células da pele só podem constituir a pele). Outra capacidade especial das células-tronco é a autorreplicação, ou seja, elas podem gerar cópias idênticas de si mesmas.

Devido a essas capacidades de diferenciação e de autorreplicação, as células-tronco são objeto de intensas pesquisas hoje, pois poderiam no futuro funcionar como células substitutas em tecidos lesionados ou doentes, ou ainda no lugar de células que o organismo deixa de produzir por alguma deficiência, como no caso de diabetes.

As células-tronco são células não-especializadas, com a capacidade de autorrenovação e manutenção do seu número populacional durante toda a vida de um organismo (DEANS; MOSELEY, 2000; KIM, 2007; MINGUELL; ERICS; GONGET, 2001). Sob influência de sinais biológicos específicos, elas podem diferenciar-se em células especializadas, as quais são fenotipicamente distintas de suas precursoras (KIM, 2007; MINGUELL; ERICS; GONGET, 2001).

Conforme suas capacidades, as células-tronco podem ser classificadas em totipotentes, pluripotentes ou multipotentes, oligopotentes e unipotentes (CHAN; O'DONOGHUE; FISK, 2006; MORALES, 2007).

Totipotentes são as células capazes de diferenciarem-se em todos os 216 tecidos que formam o corpo humano, incluindo a placenta e anexos embrionários. As células totipotentes são encontradas nos embriões nas primeiras fases de divisão, isto é, quando o embrião tem de 16 até 32 células, que corresponde a 3 ou 4 dias de vida.

Pluripotentes ou multipotentes são aquelas células capazes de diferenciarem-se em quase todos os tecidos humanos, excluindo a placenta e anexos embrionários, ou seja, a partir de 32 até 64 células, aproximadamente a partir do 5º dia de vida, fase considerada de blastocisto. As células internas do blastocisto são pluripotentes, enquanto as células da membrana externa destinam-se à produção da placenta e às membranas embrionárias. Alguns trabalhos classificam as multipotentes como aquelas com capacidade de formar um número menor de tecidos do que as pluripotentes, enquanto outros acham que as duas definições são sinônimas.

As oligopotentes são aquelas células que se diferenciam em poucos tecidos e as unipotentes são aquelas células que se diferenciam em um único tecido.

Quanto à sua natureza, as células-tronco podem ser classificadas em adultas e embrionárias. As células-tronco adultas são extraídas dos diversos tecidos humanos, tais como, medula óssea, sangue, fígado, cordão umbilical, placenta etc. Entretanto, estudos demonstram limitação em sua capacidade de diferenciação e que a maioria dos tecidos humanos não pode ser obtida a partir delas. Já as células-tronco embrionárias só podem ser encontradas nos embriões humanos e são classificadas como totipotentes ou pluripotentes devido ao seu alto poder de diferenciação.

Em vertebrados, o zigoto é a célula-tronco totipotente, capaz de gerar todas as células do organismo, inclusive as da placenta. Após quatro a cinco dias da fecundação, ocorre a formação do blastocisto, composto de uma camada celular delgada externa, denominada trofoblasto e de um grupo de células de localização central, denominado massa celular interna (MCI). No blastocisto, o trofoblasto dá origem à placenta e a MCI, ao embrião (ALVES; CRUZ, 2007; CHAN; O'DONOGHUE; FISK, 2006; MOORE; PERSAUD, 2000; MORALES, 2007). A partir

da MCI, são obtidas as chamadas células-tronco embrionárias (CTE), denominadas pluripotentes. (CHAN; O'DONOGHUE; FISK, 2006; MORALES, 2007).

Desta forma, as células-tronco são classificadas de embrionárias (CTE), se isoladas da MCI do blastocisto, e classificadas de adultas (CTA), se isoladas de outros tecidos (KIM, 2007).

1.1.1 Células-tronco embrionárias

No embrião em estágio de blastocisto, as células-tronco da massa celular interna se diferenciam para formar o ectoderma primitivo, o qual, durante a gastrulação, finalmente se diferencia nos três folhetos embrionários (ectoderma, mesoderma e endoderma). Quando removidas do seu ambiente embrionário normal e cultivadas sob condições apropriadas, estas células dão origem a células que se proliferam e se renovam indefinidamente (WEISSMAN, 2000; ODORICO; KAUFMAN; THOMSON, 2001).

As células-tronco embrionárias são células dotadas de grande plasticidade, que apresentam características essenciais, como uma ilimitada capacidade de proliferação indiferenciada *in vitro*, além de formar os derivados dos três folhetos embrionários, mesmo após um longo período em cultura (THOMSON, 1998). Devido à sua origem, as CTE podem se distinguir de outras linhagens de células humanas pluripotentes denominadas células do carcinoma embrionário (CCE) e células germinativas embrionárias (CGE). As CCE são linhagens de células pluripotentes derivadas de componentes de células-tronco indiferenciadas, originárias de tumores de células germinativas, que surgem de forma espontânea, encontradas ocasionalmente em malformações de ratos e humanos. Já as CGE são derivadas de células germinativas das cristas genitais de fetos humanos ou de ratos e, assim como as duas primeiras, são capazes de formar as três camadas germinativas que compõem todos os órgãos do corpo humano, embora seu potencial seja mais limitado, se comparado com as CTE, pois se encontram em um estágio mais avançado de desenvolvimento (VAN INZEN, 1996; PERA; REUBINOFF; TROUNSON, 2000; ODORICO; KAUFMAN; THOMSON, 2001).

A primeira linhagem de CTE foi desenvolvida em 1998 pelo pesquisador americano James Thomson. Essas células mantinham-se indiferenciadas em cultura

e formavam teratomas com células de todos os folhetos embrionários, quando injetadas em camundongos imunodeficientes, o que demonstrava sua pluripotencialidade (THOMSON, 1998).

Sob condições ideais de cultivo, as CTE propagam-se indefinidamente, como enormes colônias indiferenciadas de bordas bem definidas e ainda mantêm sua capacidade de diferenciação em tecidos somáticos (DINGER, 2008; NISTOR, 2005; REUBINOFF, 2000; ROSLER, 2004).

Apesar dos avanços das pesquisas com células-tronco embrionárias, questões de segurança relacionadas à possibilidade de essas células formarem tumores *in vivo* e a ocorrência de instabilidades cromossômicas ainda impedem seu uso terapêutico (BLUM; BENVENISTY, 2008; CARPENTER, 2004; DRAPER, 2004). Além disso, em muitos países existem algumas restrições por considerações éticas e sociais quanto ao uso dessas células para pesquisa ou abordagens terapêuticas (DENKER, 2006). Entretanto, as CTE são consideradas fontes promissoras de material para transplante e terapia celular, devido ao seu significativo potencial de diferenciação (KEHAT, 2004; KEIRSTEAD, 2005; JUN; YOON, 2005; PASSIER, 2005).

1.1.2. Células-tronco adultas

Além de estarem no embrião, as células-tronco também são encontradas em vários órgãos e tecidos no indivíduo adulto, participando da homeostase tecidual, gerando novas células devido à renovação fisiológica ou em resposta a uma injúria. Tais populações celulares indiferenciadas, mantidas no organismo adulto são denominadas células-tronco adultas (BJORNSON, 1999; CLARKE, 2000).

As células-tronco adultas são responsáveis pela geração de células especializadas durante os processos de crescimento, de diferenciação tecidual, de renovação celular e de reparo tecidual ao longo da vida. Também chamadas de células somáticas, possuem a capacidade de autorrenovação, o que garante um estoque de células indiferenciadas no tecido no qual residem (GAMOLD; BLUNDELL, 2007; THE NATIONAL INSTITUTES HEALTH RESOURCE FOR STEM CELL RESEARCH, 2006).

As células-tronco adultas estão em estado quiescente ou em baixa proliferação, localizando-se em regiões específicas essenciais para o seu desenvolvimento e manutenção de seus atributos, particularmente a capacidade de autorrenovação. Algumas regiões estão claramente definidas dentro de seus respectivos tecidos e as células-tronco ali localizadas podem ser facilmente identificadas pela sua morfologia e localização espacial. Já em outros tecidos, não é possível definir a exata localização de um nicho de células-tronco, sendo necessário desenvolver um painel de marcadores moleculares para este fim (GRITTI; VESCOVI; GALLI, 2002).

As primeiras células-tronco adultas identificadas com caráter de pluripotencialidade foram as do sistema hematopoiético (LIANG; BICKENBACH, 2002), que derivam de uma única célula-mãe, totipotente, denominada célula-tronco hematopoiética, de modo que todas possuem uma origem comum. Essas células-tronco têm como característica principal a capacidade de auto-renovação e a pluripotencialidade. Após estímulo apropriado, originam um compartimento de células já comprometidas com uma determinada linhagem hematológica: as células formadoras de colônias, que são reconhecidas morfologicamente como as precursoras imediatas das diversas células maduras presentes no sangue periférico (SILVEIRA, 2000).

Devido às suas características e origens, o uso das células-tronco adultas para pesquisa ou terapias é menos controverso e apresenta grande potencial como fonte de obtenção de tecidos autólogos para transplante, embora seu potencial de diferenciação seja limitado quando comparado ao das células-tronco embrionárias (KIM, 2007).

Por um longo tempo, as CTA foram consideradas capazes de originar linhagens celulares específicas dos tecidos nos quais residiam. Entretanto, vários trabalhos têm demonstrado que algumas células-tronco adultas, além de originarem células características do tecido no qual residem, podem também dar origem a um conjunto de progenitores de outros tecidos (CAMPAGNOLI, 2001, MINGUELL; ERICS; GONGEL, 2001; MONTZKA, 2009; PETERSEN, 1999; YOON, 2005; TSAI, 2006).

Diante dessa revisão, fica evidente que as células-tronco constituem uma importante ferramenta para o estudo da biologia do desenvolvimento. No entanto, por se tratar de estudos recentes, também é notável a falta de conhecimentos básicos sobre a manipulação e diferenciação dessas células. Assim, é oportuno investir no estudo de todos os tipos de células-tronco, até que seja determinada a capacidade terapêutica e de diferenciação de cada uma delas (CHEN; HILCOVE; DING, 2006; MARCUS; WOODBURY, 2008).

1.2 CONTEXTUALIZANDO AS PESQUISAS EM CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

Desde a descoberta da estrutura do DNA, por Watson e Crick (WATSON, CRICK, 1953), até as recentes descobertas sobre plasticidade das células, as pesquisas no campo da tecnociência têm concentrado esforços para a obtenção de efetivos resultados sobre os mecanismos celulares. Todo esse empenho deve-se ao reconhecimento da importância da atividade celular como função fundamental para a manutenção da vida. Um dos mais relevantes desdobramentos desse fato foi a descoberta do potencial terapêutico das células-tronco embrionárias como um importante aplicativo biomédico para a regeneração de órgãos e tecidos do corpo humano (PEREIRA, 2007).

No ano de 1960, a divulgação do estudo sobre teratocarcinomas em camundongos demonstrou a existência de uma propriedade especial das células (STEVENS, 1967). Essa propriedade foi caracterizada por uma tendência à pluripotencialidade, ou seja, uma capacidade celular para produzir tipos celulares do embrião. Esse estudo demonstrou que as linhagens isogênicas de camundongos eram resultados do reconhecimento das células pluripotentes como um tipo celular distinto. (STEVENS, 1967). Os teratocarcinomas, também denominados carcinomas embrionários, são tumores gonadais, contendo uma variedade de tecidos derivados das três camadas germinativas primárias do embrião. Estas células foram denominadas “*embryonic stem cells*”, mas, devido à sua tendência em produzir câncer, passaram a ser consideradas como “*embryonic cancerous cells*”.

Na década de 70, a ciência reconhece que os estudos sobre pluripotencialidade seriam uma oportunidade de conhecer os mecanismos fundamentais do controle biológico das células para o aproveitamento na área clínica (JOICHEMSEN, 2005). Nesse sentido, os estudos de Stevens (STEVENS, LITTLE, 1954; STEVENS, 1964) foram determinantes para o reconhecimento da pluripotencialidade das células, pois demonstraram que células primordiais germinais de camundongos, oriundas de teratomas, eram capazes de gerar teratocarcinoma, após transplante em animal adulto. O termo que identifica esse tipo celular denominou-se stain 129 (STEVENS, 1964). De acordo com Jochemsen (JOICHEMSEN, 2005), essas células, derivadas dos três folhetos embrionários, apresentavam camadas de tecidos epitelial, muscular, nervoso e cartilaginoso, que se diferenciavam em outros tipos celulares, uma vez induzidas a esse fim (ANDREWS, 1998).

Foi no ano de 1981 que os primeiros experimentos com embriões indicaram perspectivas promissoras no campo da medicina regenerativa. A descoberta da técnica de cultura e crescimento de células embrionárias da massa celular interna de embriões de ratos possibilitou a descoberta da técnica de obtenção de linhagens de células (MARTIN, 1981). O sucesso dessa técnica foi devido à presença de cariótipo normal nas linhas de células em todas as três camadas germinativas primárias da fase embrionária. (JOICHEMSEN, 2005; EVANS; KAUFMAN, 1981).

Embora o curso das pesquisas em CTE tenha-se desenvolvido numa perspectiva progressiva, a fase da pesquisa voltada para controlar o potencial CTE anunciou-se muito longa e custosa.

Em novembro de 1998, James Thomson e colaboradores anunciaram a descoberta do processo de derivação de células-tronco humanas (THOMSON, 1998). Essa descoberta foi realizada por cientistas da Universidade de Wisconsin com a colaboração de pesquisadores de uma empresa de biotecnologia denominada Geron Corporation (NERI, 2004). Essa pesquisa foi realizada com embriões humanos provenientes da técnica de fertilização *in vitro* não utilizados para o implante. No mesmo período, outro grupo de pesquisadores, orientado pelo cientista John Gearhardt, também financiado pela Geron, anunciou a obtenção de células-

tronco dos tecidos primordiais das gônadas de fetos precocemente abortados (SHAMBLOTT, 1998).

Com o intuito de agilizar e diminuir os custos das pesquisas, Thomson fundou uma sociedade destinada a distribuir gratuitamente linhas celulares a pesquisadores de todo mundo. No entanto, para garantir o acesso de estudiosos às linhagens das células, a sociedade determinou dois condicionantes: 1) a não utilização das células para fins comerciais; 2) a garantia do emprego das linhas de células em conformidade com as regulamentações vigentes. (NERI, 2004).

A iniciativa da distribuição de linhas celulares de embriões humanos resultou na aceleração das pesquisas, culminando na sua expansão em países tecnologicamente avançados. Dentre esses países, destacam-se os Estados Unidos, o Canadá, a Austrália, a África do Sul, o Brasil e o Estado de Israel, bem como alguns países do continente Europeu e do Asiático.

Os Estados Unidos são um país de referência para o debate internacional em células-tronco embrionárias. Seu marco legal nacional teve início com as questões relacionadas ao financiamento dos estudos com células-tronco embrionárias (DINIZ, AVELINO, 2009). A pesquisa com CTE foi permitida nos Estados Unidos com algumas restrições relativas ao investimento do governo federal. Em 1999, por ocasião da votação da lei financeira, o Congresso dos Estados Unidos decidiu, em lei, pela proibição de qualquer pesquisa que ocasionasse a destruição de embriões (NERI, 2004). Posteriormente, no ano de 2000, cientistas e associações de pacientes manifestaram um intenso interesse na retomada da discussão sobre o financiamento público das pesquisas, alegando que a perspectiva terapêutica era um assunto relevante para a sociedade (NERI, 2004). Após inúmeros debates que envolveram diversos segmentos sociais estadunidenses, em 2001, foram autorizadas as pesquisas financiadas com recurso federal apenas para as linhagens de células-tronco já existentes.

Em abril de 2010, o Instituto Nacional de Saúde (*National Institute of Health*) aprovou o financiamento federal para as pesquisas de Thomson, para linhas de células-tronco embrionárias H9, bem como para os três exemplares originais: H7; H13 e H14. Considera-se que as linhas de células H9 são referência padrão em

pesquisas, tanto assim que registros oficiais as incluem no rol das linhas mais utilizadas e citadas em pesquisas científicas (LENON, 2010).

Ainda nos Estados Unidos, duas instituições têm desenvolvido projetos na área da pesquisa em CTE, cujos resultados mereceram destaque por ocasião da divulgação do relatório internacional de desenvolvimento das pesquisas em CT, o “*World Stem Cell Research Report 2010*”. Uma das instituições, a Geron Corporation, obteve aprovação do “*Food and Drugs Administration*” (FDA) para iniciar a primeira experimentação no mundo em humanos de uma terapia de células-tronco embrionárias derivadas e aplicadas em pacientes na fase aguda de lesão da medula espinhal. A empresa Geron criou um produto denominado GRNOPC1, que são células conhecidas como oligodendrócitos, que envolvem os neurônios do sistema nervoso central, permitindo a transmissão da informação do cérebro até os músculos (BAKER, CULMER-SEYMOUR, 2010).

Outra instituição que se destaca é a Universidade de Wisconsin, um dos maiores centros de referência em pesquisa em células embrionárias no mundo, que divulgou a descoberta da “*novel protein substrate*”, denominada “*Stem Adhere*”, substância cuja função é auxiliar na cultura de células-tronco pluripotentes humanas (LENON, 2010).

No continente Europeu, a lei da União Europeia determina apenas o quadro geral para a investigação sobre células embrionárias humanas, não apresentando nenhuma legislação europeia especializada sobre o tema (KLUTH, 2010).

Nesse continente, vale destacar o caso do Reino Unido e da Irlanda do Norte, pois apresentam um fenômeno que se reproduziu na última década em diferentes países: a regulação da pesquisa foi deflagrada por uma ampla discussão bioética sobre as tecnologias reprodutivas (DINIZ, AVELINO, 2009). Um desdobramento importante desse debate foi a definição do conceito de pré-embrião, ou seja, um conjunto de células humanas com até 14 dias de desenvolvimento. Destaca-se, também, que esse foi um debate longo, o qual teve a duração de quase uma década, resultando num documento de referência ao debate bioético contemporâneo, o Relatório *Warnock*. Por fim, em 2001, o Reino Unido foi o primeiro país a autorizar em lei a pesquisa com células-tronco embrionárias e clonagem terapêutica (DINIZ, AVELINO, 2009).

Ainda no continente Europeu, a Alemanha é outro país que apresenta situação particular referente às regulamentações das pesquisas. Segundo a lei promulgada em 2002, a Alemanha proíbe o uso de embriões alemães em pesquisa com células-tronco embrionárias, mas permite o uso de linhagens de células-tronco embrionárias importadas.

Israel é um país que adota uma clara posição em relação às pesquisas. Apesar de não ser um país laico e suas decisões políticas serem oficialmente fundamentadas em valores religiosos (DINIZ, AVELINO, 2009), a pesquisa com embriões é declarada legal e nunca suscitou situação de conflito. Bioeticistas israelenses argumentavam que, frente ao potencial para aliviar o sofrimento humano, o banimento desses estudos seria uma ação contra a dignidade humana (GOOTTWEIS, PAINSACK, 2006).

A Índia e a China são semelhantes quanto ao desempenho do desenvolvimento científico, clínico e comercial das pesquisas com células-tronco. A Índia é um país que conta com mais de trinta instituições de pesquisa públicas e privadas que estão atualmente envolvidas em pesquisa básica e transnacional sobre células-tronco. Uma quantidade substancial de pesquisa está sendo feita nas áreas de células-tronco embrionárias, somando 23% da produção total das pesquisas em CT. Atualmente, na Índia, cinco (5) linhagens de células-tronco embrionárias foram isoladas e caracterizadas. Todas as cinco linhagens estão depositadas no Centro Nacional de Ciência Celular na cidade de Pune, na Índia. Duas destas linhagens também estão depositadas no banco de células-tronco do Reino Unido. As pesquisas com células-tronco embrionárias estão relacionadas com linhas de pesquisas que estudam a caracterização, a diferenciação e a produção de linhagens, incluindo estudos pré-clínicos com modelos *in vivo* (TOTEY, KHANA, 2010).

A situação da pesquisa em CTE no Brasil segue um rumo semelhante ao da maioria dos países citados acima. Nos últimos anos, o setor da tecnologia aplicada em saúde tem realizado considerável progresso, marcado por contínuas iniciativas no campo técnico-científico (REZAIE, 2008). Esse progresso deve-se ao empenho do governo brasileiro em apoiar as pesquisas em células-tronco para convertê-las em modalidade terapêutica. Para tal, o governo tem criado programas de incentivo

em instituições públicas. Dentre esses programas destacam-se a criação do Núcleo de Terapia Molecular e Celular (NUCEL), o estabelecimento de parcerias entre o Ministério da Saúde e o CNPq, a criação dos Centros de Terapia Celular (CTC), a formação da Rede Nacional de Terapia Celular e a implementação do Programa Binacional de Terapia Celular (PROBITEC), que estabelece cooperação internacional em pesquisa em CT entre Brasil e Argentina.

O Núcleo de Terapia Molecular e Celular (NUCEL) foi criado em 2002, por intermédio da Resolução USP-4.916, com o objetivo de utilizar a competência técnico-científica para o tratamento de doenças humanas por meio de transplante celular, engenharia de tecidos e DNA recombinante. Dentre os estudos do NUCEL, destacam-se as pesquisas com células-tronco embrionárias de camundongos na diferenciação em células beta produtoras de insulina (NUCEL, 2011).

Em 2005, em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o Ministério da Saúde e o CNPq criaram um programa de apoio às pesquisas em células-tronco e terapia celular. O objetivo desse programa foi incentivar o trabalho de grupos de pesquisa, promovendo a qualificação, capacitação e a produção biotecnológica, através de treinamento de recursos humanos (FINEP, 2011).

A Rede Nacional de Terapia Celular (RNTC) é outra iniciativa do governo, formada por oito Centros de Tecnologia Celular (CTC), com o objetivo de aumentar a integração entre os pesquisadores e facilitar a troca de informações em relação às pesquisas com células-tronco, gerando conhecimento científico e competência tecnológica na área da medicina regenerativa. Os CTC estão localizados em cinco estados brasileiros e são compostos por 52 laboratórios selecionados pelo CNPq e pelo Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (RNTC, 2011).

Dentre os Centros de Terapia Celular, o único que se dedica ao trabalho especializado em CTE é o Laboratório Nacional de Células-Tronco Embrionárias (LaNCE). Esse Laboratório foi criado para catalisar a pesquisa e o desenvolvimento com células-tronco embrionárias humanas e células de pluripotência induzida. O LaNCE possui duas unidades, uma no Rio de Janeiro (ICB – UFRJ) e outra em São Paulo (ICB–USP). Dentre suas linhas de pesquisas, destacam-se: o cultivo em larga escala de células pluripotentes; as células de pluripotência induzida de pacientes

com transtornos mentais; a análise da estabilidade cromossômica de células pluripotentes e modelos de neurodegeneração (LaNCE, 2011).

Para promover a cooperação científica entre o Brasil e a Argentina na área das pesquisas em CT, o Ministério da Saúde criou o Programa Binacional de Terapia Celular (PROBITEC). O Programa tem por objetivo desenvolver as pesquisas e formar recursos humanos altamente qualificados no campo da terapia celular. No Brasil, esse programa é coordenado pela Capes, pelo CNPq e pelo Ministério da Saúde (PROBITEC, 2011).

1.3 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DAS PESQUISAS EM CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS NO BRASIL

Desde 1998, ano da divulgação da primeira experiência de cultivo *in vitro* de células-tronco embrionárias (THOMSON, 1998), questões éticas relativas às pesquisas com embriões humanos têm sido objeto de intensas discussões. O ponto crucial dessas questões refere-se ao procedimento inevitável nesses experimentos científicos, que é a destruição dos embriões. Essa particularidade gerou polêmica em diversos segmentos das sociedades, dividindo opiniões entre aqueles que acreditam que a vida começa na fecundação e aqueles que defendem o desenvolvimento das pesquisas. No contexto da pluralidade das sociedades do século XXI, a divergência de opinião esteve presente nos debates em países interessados na elaboração de leis que tratam das atividades de pesquisas em CTE.

No Brasil, as pesquisas com embriões humanos foram regulamentadas pela promulgação da Lei da Biossegurança, Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre as normas para a realização das pesquisas com células-tronco embrionárias, como prescreve o seu artigo 5º:

Art. 5º É permitida, para fins de pesquisa e terapia, a utilização de células-tronco embrionárias obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização *in vitro* e não utilizados no respectivo procedimento, atendidas as seguintes condições:

I – sejam embriões inviáveis; ou

II – sejam embriões congelados há três anos ou mais, na data da publicação desta Lei, ou que, já congelados na data da publicação desta Lei, depois de completarem 3 (três) anos, contados a partir da data de congelamento

§ 1º Em qualquer caso, é necessário o consentimento dos genitores.

§ 2º Instituições de pesquisa e serviços de saúde que realizem pesquisa ou terapia com células-tronco embrionárias humanas deverão submeter seus projetos à apreciação e aprovação dos respectivos comitês de ética em pesquisa

§ 3º É vedada a comercialização do material biológico a que se refere este artigo e sua prática implica o crime tipificado no art. 15 da Lei no 9.434, de 4 de fevereiro de 1997.

Em maio de 2005, o Procurador Geral da República, Claudio Fonteles, convencido que artigo 5º e parágrafos da Lei 11.105 contrariam a Constituição Federal, ajuizou a Ação Direta de Inconstitucionalidade, ADI 3510, pelo que expõe:

“... o artigo 5º e parágrafos, da Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, por certo inobserva a inviolabilidade do direito à vida, porque o embrião humano é vida humana, e faz ruir fundamento maior do Estado democrático de direito, que radica na preservação da dignidade da pessoa humana. Peço, presentemente, a declaração de inconstitucionalidade do artigo 5º e §§ da Lei 11.105, de 24 de março de 2005.” (FONTELES, 2005).

Observa-se que a principal argumentação que fundamenta a ADI está relacionada com o princípio da dignidade da vida humana e com o conceito sobre o início da vida.

A ADI nº 3510 também demandou do Supremo Tribunal Federal (STF) um pronunciamento sobre o estatuto do embrião com potencialidade de vida no ordenamento jurídico brasileiro (DINIZ, AVELINO, 2009). No curso do processo, ocorreu a primeira audiência pública da história desse tribunal, com a participação de 22 especialistas designados pelo STF a formar dois grupos de opiniões distintas: um grupo cujo posicionamento mostrou-se a favor das pesquisas e outro grupo contra. O grupo favorável à utilização de células embrionárias em pesquisas científicas enfatizou a relevância dessas pesquisas para o tratamento de doenças incuráveis. O grupo contrário ressaltou a importância do desenvolvimento das

pesquisas em células-tronco adultas como alternativas às pesquisas em células-tronco embrionárias. No desfecho dessa audiência, a ADI foi julgada improcedente e o STF confirmou a constitucionalidade do artigo 5º da Lei 11.105/2005.

Vale destacar que, mesmo durante o período de contestação da constitucionalidade da Lei de Biossegurança, as pesquisas com células-tronco apresentaram os primeiros resultados, com a produção da primeira linhagem de células-tronco brasileira pela Universidade de São Paulo, que foram divulgados em outubro de 2008 (DINIZ, AVELINO, 2009).

Com o intuito de regulamentar o dispositivo legal que autorizou as pesquisas em CTE no Brasil, foi publicada a Portaria nº 2.526, de 21 de dezembro de 2005, do Ministério da Saúde, que atribuiu competência à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para elaborar e manter um cadastro nacional de embriões produzidos por fertilização *in vitro* em procedimentos de reprodução assistida e não utilizados nesse procedimento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). Para cumprir esta determinação, a ANVISA publicou a Resolução (RDC) nº 29, em 12 de maio de 2008, que aprova o Regulamento Técnico para o cadastramento dos Bancos de Células e Tecidos Germinativos (BCTG), que consiste em um sistema de informações referentes à produção de embriões humanos por fertilização *in vitro* no Brasil. Para obter um panorama objetivo da situação de embriões produzidos e armazenados, foi criado pela RDC nº 29 o Sistema Nacional de Produção de Embriões (SisEmbrio), que organiza informações em forma de base de dados, com objetivo de realizar censo dos BCTG em funcionamento no Brasil, bem como daqueles embriões que poderão ser doados para uso em pesquisa e terapia, segundo determina a legislação brasileira (ANVISA, 2008).

Vale lembrar que a Lei de Biossegurança estabelece algumas condições para doação de embriões para fins de pesquisa e terapia. Para regular essa Lei, o Decreto nº 5.591/2005 define o termo “disponível” para caracterização dos embriões que estão em conformidade com as exigências da lei para serem doados para pesquisa e terapia e define outros termos, como “genitores” e “embriões inviáveis”(ANVISA, 2008):

Art. 63. É permitida, para fins de pesquisa e terapia, a utilização de CTE obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização *in vitro* e não utilizados no respectivo procedimento, atendidas as seguintes condições:

I - sejam embriões inviáveis; ou

II - sejam embriões congelados disponíveis.

§ 1º Em qualquer caso, é necessário o consentimento dos genitores.

Art. 3º Para os efeitos deste Decreto, considera-se:

XIII - embriões inviáveis: aqueles com alterações genéticas comprovadas por diagnóstico pré-implantacional, conforme normas específicas estabelecidas pelo Ministério da Saúde, que tiveram seu desenvolvimento interrompido por ausência espontânea de clivagem após período superior a vinte e quatro horas a partir da fertilização *in vitro*, ou com alterações morfológicas que comprometam o pleno desenvolvimento do embrião;

XIV - embriões congelados disponíveis: aqueles congelados até o dia 28 de março de 2005, depois de completados três anos contados a partir da data do seu congelamento;

XV - genitores: usuários finais da fertilização *in vitro*; em face da Legislação, foram criadas três categorias de embriões:

- Aqueles embriões que são classificados como inviáveis são passíveis de doação para pesquisa e terapia, *a fresco* ou congelados, independentemente da data de fertilização. Na terminologia da legislação, são denominados “inviáveis”;

- Aqueles embriões que não são classificados como inviáveis e que foram congelados até a data da publicação da Lei de Biossegurança – 28 de março de 2005 (inclusive). Estes podem ser doados para pesquisa e terapia após completarem três anos de congelamento, o que na prática já aconteceu em 28/03/2008, ou antes. A legislação utiliza o termo “disponíveis” para se referir a estes;

- Aqueles embriões que não são classificados como inviáveis e que foram congelados após 28 de março de 2005. Estes não podem ser doados para pesquisa e terapia, por não atenderem aos requisitos da lei.

O 4º Relatório do SisEmbrio divulgou dados atualizados relativos às informações do ano de 2010. Até março de 2011, o sistema recebeu dados de 72 BCTG, referentes à produção de embriões humanos por fertilização *in vitro* no ano de 2010 (ANVISA, 2010).

Dos 21.254 embriões congelados em 2010, cerca de 76% estão em BCTG da Região Sudeste; 11% na Região Sul; 9% no Nordeste e 4% no Centro-Oeste. Foram doados para pesquisa 748 embriões, sendo que 63% foram doações de embriões congelados até 28 de março de 2005, data em que foi publicada a Lei 11.105, ou Lei de Biossegurança (ANVISA, 2010).

Outro aspecto importante, relativo ao controle sanitário dos embriões, diz respeito às recentes mudanças nas normas para a operação de BCTG no Brasil. O novo texto altera as regras dispostas na resolução RDC nº 33, do ano de 2006, o qual prevê um número maior de informações sobre os bancos. O objetivo é criar indicadores sobre as operações nas clínicas e locais autorizados a manipular embriões, sobre a segurança na coleta e até mesmo sobre a autorização assinada pelos pais (ANVISA, 2008). As alterações substanciais ocorreram, sobretudo, no conteúdo do termo de consentimento assinado pela paciente a receber os embriões e nas informações referentes ao número de óvulos captados, conforme está previsto na Resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM) nº 1.957/10. Sobre o termo de consentimento, este deve esclarecer sobre o risco de contaminação por doenças infecciosas durante as técnicas de reprodução assistida (RA), e as clínicas de RA devem informar à ANVISA o número de óvulos captados e de embriões transferidos para as pacientes. Atualmente, os estabelecimentos de RA informam à ANVISA apenas o número de embriões armazenados.

Outro órgão do governo federal que desempenha importante função na revisão ética das pesquisas é a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), diretamente ligada ao Conselho Nacional de Saúde (CNS). A Resolução nº. 196/96 do CNS criou a CONEP como uma instância colegiada, de natureza consultiva, educativa e formuladora de diretrizes e estratégias no âmbito do Conselho. A

CONEP tem como principal atribuição o exame dos aspectos éticos das pesquisas que envolvem seres humanos, elaborando e atualizando as diretrizes e normas para a proteção dos sujeitos de pesquisa e coordenando a rede de Comitês de Ética em Pesquisa das instituições. A CONEP também avalia e acompanha os protocolos de pesquisa em áreas temáticas especiais como: genética e reprodução humana; dispositivos para a saúde; e, particularmente, os projetos ligados à biossegurança, os quais incluem as células-tronco.

1.4 ASPECTOS DA PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO CNPq

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (até 1971, denominado de Conselho Nacional de Pesquisa, cuja sigla, CNPq, se manteve) é um órgão ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que tem como finalidade o fomento da pesquisa científica e tecnológica e o incentivo à formação de pesquisadores no Brasil (MCT, 2011).

Em 15 de janeiro de 1951, a lei nº 1310/51 criou o “Conselho Nacional de Pesquisa” e estabeleceu ao Conselho os seguintes objetivos: conceder recursos para pesquisa e formação de pesquisadores e técnicos; promover a cooperação entre as universidades nacionais e o intercâmbio com instituições estrangeiras, possibilitando a promoção e o estímulo à pesquisa científica e tecnológica no país (MCT, 2011).

Muito embora apenas na década de 1950 seja implantado no País um órgão de coordenação e orientação da produção científica, o desenvolvimento da ciência e da tecnologia no Brasil esteve, desde seus primórdios, relacionado direta ou indiretamente à atuação do Estado, ao qual sempre coube a maior parcela de responsabilidade na promoção do desenvolvimento das instituições de ciências e tecnologia no país. Entretanto, a criação do CNPq em 1951 constituiu importante marco nas relações Estado-ciência, estabelecendo, pela institucionalização do papel do Estado como patrocinador direto de pesquisas, novo padrão de relacionamento pelo qual este assume explicitamente a condição e apoio da atividade de produção científica (ROMANI, 1982).

Diversos fatores parecem ter concorrido para a implantação do CNPq. Por um lado, desde fins da década de 40, a participação do Estado na economia do País

vinha tornando-se cada vez mais significativa e, neste sentido, a criação do CNPq insere-se em um quadro geral de atuação econômica estatal, coerente com o predomínio de uma política industrializante. Por outro lado, a criação do CNPq em 1951 deve-se em grande parte à preocupação governamental com o problema da energia atômica, que era visto como questão de segurança nacional. Durante uma palestra, em comemoração aos dez anos do Fundo Tecnológico – BNDES, José Pelúcio Ferreira, um dos cientistas mais respeitados no âmbito da Ciência e Tecnologia no país, evidenciou a importância da ciência e da tecnologia e disse que a segunda guerra mundial demonstrou "algo muito mais importante, que não é apenas que a ciência e a tecnologia têm papel vital no desenvolvimento de novos armamentos e atividades deste tipo, mas que o desenvolvimento científico e tecnológico, mesmo aplicado inclusive para fins militares, é consequência de um processo de prazo muito longo de acumulação de conhecimento científico e tecnológico" (ROMANI, 1982).

Atualmente, a gestão do CNPq é de responsabilidade de uma Diretoria Executiva, enquanto o Conselho Deliberativo é responsável pela política institucional. Por meio de Comitês de Assessoramento, a comunidade científica e tecnológica contribui na gestão e na política do CNPq. O CNPq oferece bolsas e auxílio à pesquisa em diferentes modalidades. As bolsas são destinadas a pesquisadores experientes, a pessoas recém-doutoradas, a alunos de pós-graduação, graduação e ensino médio (MCT, 2011).

1.4.1 Grupos e linhas de pesquisas registradas no CNPq

O Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil constitui-se em bases de dados que contém informações sobre os grupos de pesquisa em atividade no País. O Diretório mantém uma base corrente, cujas informações são atualizadas continuamente pelos líderes de grupos, pesquisadores, estudantes e dirigentes de pesquisa das instituições participantes, e o CNPq realiza censos bianuais, que são fotografias dessa base corrente (CNPq, 2010).

As informações contidas no Diretório dizem respeito aos recursos humanos constituintes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos), às linhas de pesquisa em andamento, às especialidades do conhecimento, aos setores de aplicação envolvidos, à produção científica, tecnológica e artística e aos padrões de

interação com o setor produtivo. Além disso, cada grupo é situado no espaço (região, UF e instituição) e no tempo.

O conceito de grupo de pesquisa, construído desde o início do projeto do Diretório, continua o mesmo: trata-se de um grupo de pesquisadores, estudantes e pessoal de apoio técnico que está organizado em torno da execução de linhas de pesquisa segundo uma regra hierárquica fundada na experiência e na competência técnico-científica. Esse conjunto de pessoas utiliza, em comum, facilidades e instalações físicas. Como se vê, a(s) linha(s) de pesquisa subordina(m)-se ao grupo, e não o contrário (CNPq, 2010).

Os grupos de pesquisa inventariados estão localizados em universidades, instituições isoladas de ensino superior, institutos de pesquisa científica, institutos tecnológicos e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais ou ex-estatais. Os levantamentos não incluem os grupos localizados nas empresas do setor produtivo.

O Diretório é hoje capaz de descrever com precisão os limites e o perfil geral da atividade científico-tecnológica no Brasil. Igualmente é capaz de fornecer aos interessados uma grande e diversificada massa de informação sobre detalhes de quem realiza as atividades, como e onde se realizam e sobre o que pesquisam. O Diretório tem sido utilizado pela comunidade científica e tecnológica em geral e pelos comitês assessores do CNPq como ferramenta de orientação para suas atividades (CNPq, 2010).

A cada dois anos, um censo é realizado e toda a comunidade representada no Diretório é convocada a atualizar as informações dos grupos, que são processadas e apresentadas à comunidade científica e ao público, proporcionando um abrangente panorama sobre a capacidade de pesquisa no Brasil. O censo do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil foi realizado durante o ano de 2008 e reflete o cenário atualizado da ciência brasileira a partir das informações dos grupos de pesquisa cadastrados. Participaram do último censo 422 instituições, registrando 22.797 grupos de pesquisa compostos por mais de 104 mil pesquisadores, sendo 66.785 doutores. No comparativo com o censo de 2002 - ano em que o formulário tornou-se on-line, facilitando a comunicação e a coleta dos dados - o crescimento do

número de grupos cadastrados foi de 50%. O número de pesquisadores cresceu 83% e o de doutores 94% no mesmo período.

O censo 2008 revela que todas as regiões cresceram numericamente, desde o primeiro censo realizado em 1993. Os dados mostram a tendência de uma descentralização regional das pesquisas. As regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste foram as que mais cresceram em 2008. Sua participação conjunta, em relação a 2006, passou de 26% para 28%. A região Sudeste conta com 48.8% dos grupos de pesquisa registrados e registrou um aumento do número total de grupos que passou de 3.015 para 11.120.

Foram registradas 86.075 linhas de pesquisa, quase 10 mil a mais que no censo anterior. As três ciências com maior cadastramento foram as Engenharias e Ciências da Computação, com 15,3%, Ciências Humanas, com 14,7% e Ciências Biológicas, com 14%. As áreas de Medicina, Educação e Agronomia continuam sendo as três maiores em número de linhas de pesquisa (CNPq, 2011).

1.4.2 Produtividade das linhas de pesquisa

A produção científica, tecnológica e artística de um grupo é extraída, na íntegra, dos currículos Lattes dos pesquisadores e estudantes cadastrados nos grupos de pesquisa. Por isso mesmo é importante que os currículos estejam sempre atualizados e completos, especialmente em anos em que o Diretório realiza os Censos da pesquisa.

A produção científica, tecnológica e artística de um grupo é a soma da produção existente nos currículos Lattes dos pesquisadores e estudantes que participam do grupo, admitida a dupla ou múltipla contagem que ocorre devido às coautorias entre participantes do grupo. Caso um pesquisador ou estudante participe em mais de um grupo de pesquisa, a totalidade da produção constante do currículo Lattes deles será computada igualmente em todos os grupos de que eles participam (CNPq, 2010).

1.5 CONTEXTUALIZANDO A BIOÉTICA.

1.5.1 Fundamentos da Bioética de intervenção: questões de equidade e justiça

No Século XX, o impacto produzido pelos acontecimentos que envolveram as atrocidades ocorridas durante a Segunda Guerra Mundial provocou mudanças nos valores morais, que tornaram possíveis a aceitação de outras formas de conhecimento. A Bioética, então, nasce como uma recente expressão de conhecimento oriundo da necessidade de revisão de valores éticos e morais nas sociedades.

O período entre as décadas de 70 e 90 foi a origem do processo de formação da identidade em bioética, iniciado pelas concepções da “Bioética Global”, bem como de outras relevantes expressões que se sucederam nesse período. “A Bioética Global” é considerada o marco inaugural da construção do conhecimento bioético, cujo fundamento essencial constitui base para uma ética social abrangente, voltada ao bem-estar das pessoas em convivência como espécie nas diversas comunidades (NEVES, 2005). A obra *Bioética: uma ponte para o futuro*, de Van Ressenlaer Potter (POTTER, 1971) é tomada como o paradigma bioético da pluralidade presente nas diversas sociedades do mundo atual. (NEVES, 2005). Em contraste às concepções da bioética global, outros pensamentos se consolidaram em anos vindouros, entre eles destacando-se a teoria principialista, que se propagou com grande aceitação mundial e expressivo predomínio sobre outras formas de pensamento em bioética.

A proposta principialista foi desenvolvida nos Estados Unidos em resposta às denúncias apresentadas contra a falta de decoro ético em pesquisas clínicas. Essas denúncias vieram a público por meio de artigo divulgado em periódico internacional, contendo relatos de pesquisas com sujeitos, entre os quais faziam parte pessoas internas em hospital de caridade, adultos e crianças portadoras de sofrimento mental, presidiários, idosos, entre outros (BEECHER, 1966). Após os casos denunciados, a bioética viveu um período de ampliação do conhecimento, no qual a proposta principialista representou um método oportuno para mediação de conflitos éticos na área biomédica. O livro *Princípios da Ética Biomédica* (BEAUCHAMP, CHILDRESS, 2009) é a referência teórica e conceitual de maior relevância no campo normativo da filosofia moral, considerado um manual de orientação para a avaliação de conflitos bioéticos.

A partir dos anos 90, a teoria principialista tem sido objeto de inúmeros questionamentos em virtude de sua limitação teórica frente aos conflitos morais

presentes em contexto sociocultural distinto. Tal questionamento verificou-se, particularmente, no pensamento de bioeticistas latino-americanos engajados no enfrentamento dos casos que representam as injustiças sociais produzidas em contexto cultural próprio. Tal postura exigiu estabelecer divergências com relação ao postulado principialista devido à incompatibilidade teórica apresentada por essa teoria em face da amplitude dos problemas na área social enfrentados pelos países latino-americanos (NEVES, 2005).

“As mais recentes expressões da bioética, num processo natural e necessário de maturação e de afirmação de sua identidade, estenderam-se a novos domínios problemáticos e construíram novas perspectivas de compreensão e de atuação, encetando um percurso que, para além de um afastamento do sentido, até então dominante, correspondeu ao processo de revelação de sua especificidade e da pertinência das vias que a inauguraram. À semelhança de todas as emancipações, também esta suscitou críticas e ressentimentos: críticas das expressões mais jovens da bioética em relação as suas predecessoras, pelas posições destas agora denunciadas como redutoras e autoritárias, respectivamente no individualismo e absolutismo das suas perspectivas”. (NEVES, 2005).

A emancipação da bioética latino-americana foi determinada por um processo crítico provocado pelas manifestações da pobreza e da injustiça social que emolduram o contexto social de países periféricos. Dentre essas novas correntes de emancipação, destaca-se a Bioética de Intervenção que busca responder com maior pertinência os impasses da realidade desses países (PRADO, 2002). A Bioética de Intervenção vem propondo, como alicerce, os conceitos necessários para a orientação de ações concretas, adequadas à realidade brasileira, contra as formas da exclusão social, da pobreza e de diferentes modos de discriminação. Para isso, seu arcabouço conceitual é constituído de instrumentos teóricos adequados para dar maior visibilidade aos processos de opressão produzidos no meio social e de ferramentas que garantam os elementos essenciais para o exercício da cidadania, como o acesso à saúde e à educação (GARRAFA, 2005).

O Brasil, país de grande contraste social, exhibe um cenário no qual uma diminuta parcela da população usufrui o direito de acesso à tecnologia em saúde e outra grande parcela desta mesma população vive a incerteza de uma possível refeição (CRUZ, TRINDADE, 2006). Diante desse contexto, e considerando a

condição de vulnerabilidade, à qual é submetida grande parte da população, a questão da equidade tornou-se indispensável às reflexões bioéticas. Nesse sentido, a equidade é o reconhecimento de necessidades diferentes, de sujeitos também diferentes, para atingir os direitos iguais (GARRAFA, COSTA, OSELKA, 2000).

Nessa época de consolidação de ações políticas para transformação das tecnologias em recursos terapêuticos para a população, percebe-se a necessidade de uma reflexão bioética direcionada para a realidade brasileira e que esteja adequadamente instrumentalizada para a busca de soluções dos obstáculos que impedem a existência de uma sociedade mais equânime (CRUZ, TRINDADE, 2006). Garrafa, ao avaliar a condição daqueles que serão os beneficiários das novas tecnologias em saúde, chama a atenção para a influência do mercado econômico no processo de exclusão social: “Esta é a dura e crua realidade: quem tem poder de compra vive mais, quem é pobre vive menos” (GARRAFA, COSTA, OSELKA, 2000).

“A equidade é, então, a base ética que deve guiar o processo decisório da alocação de recursos, na sua distribuição e seu controle. É somente por meio da equidade, associada à ética da responsabilidade (individual e pública) e ao princípio da justiça no seu amplo sentido, que os povos conseguirão tornar realidade o seu direito à saúde” (GARRAFA, COSTA, OSELKA, 2000).

Para que esse direito seja uma norma generalizadora, ele deve ser extensivo aos indivíduos que vivem nas faixas da população desfavorecida de um “poder de compra” no mercado tecnológico na área da saúde. Nesse sentido, a igualdade entre todos que formam qualquer população é a consequência desejada da equidade, sendo esta o ponto de partida para aquela, ou seja, é somente por meio do reconhecimento das diferenças e das necessidades dos sujeitos sociais que se pode alcançar a igualdade (GARRAFA, OSELKA, DINIZ, 1997).

No discurso da Bioética de Intervenção, a igualdade é condição que caracteriza um direito das pessoas o qual é conquistado pelo emprego de ferramentas adequadas de modo a obter a justiça social. Sob um ponto de vista amplo, a justiça é interpretada como um tratamento justo, equitativo e apropriado, levando em consideração aquilo que é devido às pessoas (BEAUCHAMP, CHILDRESS, 2009), podendo ser um benefício em razão de circunstâncias particulares ou um prejuízo causado por outrem. Neste estudo, a justiça refere-se,

respectivamente, a concessão do benefício, determinado pela necessidade das pessoas em usufruir das tecnologias em saúde, e à reparação do prejuízo daqueles mais empobrecidos, causado pelas formas sociais da exclusão que acabam por afastar a possibilidade de acesso a essas tecnologias.

Uma vez que a ciência e a tecnologia estejam vinculadas à moralidade de sua produção econômica, elas também reproduzem a mesma moralidade nas formas do processo do conhecimento científico e tecnológico (GARRAFA & PORTO, 2003). Habermas (HABERMAS, 2009) renova esse pensamento ao refletir sobre as bases epistemológicas da ciência e da tecnologia, ressaltando também sua natureza ideológica. Seu pensamento demonstra que a visão cientificista e tecnocrática do mundo não apenas defende interesses, nem sempre aparentes, mas objetiva penetrar como ideologia de fundo também na consciência da massa despolitizada da população e desenvolver um poder legitimador.

Um fundamento essencial, que didaticamente simboliza o comprometimento com os mais vulneráveis é o que a Bioética de Intervenção denomina de os “quatro Ps”. O primeiro deles refere-se à prudência frente às possibilidades de que os avanços científicos e tecnológicos acelerados possam vir a trazer problemas futuros. O segundo “P” diz respeito à prevenção, considerada como o conhecimento a respeito da intervenção antecipada frente aos possíveis danos e iatrogenias. O terceiro “P” trata da precaução diante dos potenciais riscos que não podem ainda ser previstos pelo estado atual do conhecimento. E, por último, o quarto “P”, de proteção aos mais frágeis, aos desassistidos.

1.5.2 A beneficência e o utilitarismo no contexto do desenvolvimento das pesquisas em CTE

Há uma grande expectativa que a medicina regenerativa, como é denominada a terapia com células-tronco adultas e embrionárias, contribua para o aperfeiçoamento de técnicas de regeneração de tecidos (PEREIRA, 2008). Muitas doenças incapacitantes que apresentam importantes complicações dos sintomas e não dispõem de tratamento eficaz pela medicina tradicional deverão ser beneficiadas por esse método terapêutico.

Segundo Neri (NERI, 2004), as doenças degenerativas do sistema nervoso serão o grupo de enfermidades que obterá o maior benefício com as terapias em CTE. A maioria dos portadores dessa enfermidade vive em condição de vida precária, devido às incapacitações motoras adquiridas no decurso da doença. Como não existe tratamento eficaz previsto pelos métodos da medicina tradicional, o tratamento disponível se limita a aliviar os sintomas sem promover a cura, ação esta que vai perdendo o efeito com a piora progressiva da doença.

Outro fator que contribui para agravar essa situação é o aumento crescente do número de casos registrados da doença. Zats considera que haverá uma grande demanda por assistência terapêutica em células-tronco embrionárias (BRASIL, 2008). As doenças neuromusculares afetam duzentos mil brasileiros e as doenças genéticas acometem mais de cinco milhões de brasileiros que carecem de resposta imediata ao seu desolamento. Nos países desenvolvidos, essas doenças são responsáveis por 50% das mortes no primeiro ano de vida e por 30% das internações em hospitais pediátricos. A realidade brasileira em termos quantitativos não é diferente (BRASIL, 2008).

Os resultados iniciais das pesquisas em CTE demonstram que essa tecnologia pode representar uma fonte de tratamento para qualquer tecido ou órgão que esteja em processo degenerativo. Estudos indicam que há uma significativa melhora da função locomotora após o transplante de células-tronco embrionárias em tecidos doentes. Com isso, a terapia celular, que consiste na substituição de células doentes por células saudáveis, poderá ser uma fonte terapêutica para as doenças degenerativas.

No Brasil, inicialmente, as pesquisas com células-tronco vêm sendo realizadas com o objetivo de gerar conhecimento científico e competência tecnológica na área da medicina regenerativa. A criação de uma Rede Nacional de Terapia Celular (RNTC) representa uma iniciativa do governo brasileiro para o desenvolvimento de infraestrutura de ponta para o avanço das pesquisas em terapia celular (RNTC, 2011).

Os avanços obtidos nessa área de pesquisa mostram que o Brasil já dispõe de tecnologia para iniciar o desenvolvimento dessas novas terapias, as quais poderão ser utilizadas em benefício da população. Por meio da Rede Nacional de

Pesquisa, o governo brasileiro vem incentivando o avanço tecnológico para a obtenção de segurança e eficácia nos tratamentos com células-tronco (RNTC, 2011).

Tendo em vista o esforço empreendido pelo governo nessa área de pesquisa, é previsível esperar uma expressiva melhora nos resultados terapêuticos das doenças degenerativas, produzindo benefícios para a população.

Embora as inovações tecnológicas possibilitem a melhora da qualidade de vida das pessoas, algumas dúvidas têm surgido com relação às finalidades do emprego dessas tecnologias. Considerando que o desenvolvimento tecnológico em saúde promova a qualidade de vida de indivíduos, permitindo um tratamento eficaz para as doenças incuráveis, seria legítimo estabelecer como finalidade uma proposta de ação moral beneficente que atenda a necessidade de saúde dessas pessoas.

Segundo Beauchamp e Childress (BEAUCHAMP, CHILDRESS, 2009), a ação beneficente constitui uma obrigação moral realizada em benefício dos outros, ou seja, uma obrigação de ajudar outras pessoas, promovendo seus interesses legítimos e importantes. O agir beneficente constitui uma proposta da moralidade que dá aos indivíduos o direito de realizar o bem sobre o que eles consideram sua felicidade. Nessa perspectiva, o bem ganha sentido moral na proposta de John Stuart Mill (GALVÃO, 2005), que se refere a felicidade dos indivíduos como condição que justifica a finalidade da conduta humana.

O bem obtido por meio de uma ação beneficente pode ter diferentes significados, dependendo do tipo da moralidade compartilhada nas comunidades. Isto é, o significado do bem dependerá da interpretação dada por um grupo ou comunidade, podendo esta mesma interpretação não ser válida para outra comunidade. Desta forma, a ação beneficente só será legítima quando reconhecer os interesses e as necessidades dos indivíduos que compartilham um mesmo contexto moral. Segundo Engelhardt (ENGELHARDT, 1996), as diversas interpretações do bem podem gerar conflitos, caso uma ação beneficente seja determinada por visões morais distintas das visões dos indivíduos que receberão a referida ação.

Por causa das diferentes interpretações do que poderia ser considerado “fazer o bem”, não podemos entender em moralidade secular o princípio da beneficência, como a “regra de ouro”. Se fizermos aos outros o que gostaríamos que nos fizessem, poderemos estar impondo a eles, contra sua vontade, uma visão particular da vida boa. Com isso, a “regra de ouro” poderá ser a base para a imposição tirânica de interpretações concretas particulares da vida boa. É importante utilizar o princípio da beneficência de forma positiva: “Faça aos outros o bem deles” (ENGELHARDT, 1996).

No contexto do desenvolvimento de tecnologias em saúde, a proposta beneficente adquire sentido moral à medida que o uso dessas tecnologias possibilite a melhoria da vida dos seres, sendo essa melhoria expressa pelos seus interesses e pelas suas necessidades. Considerando que a terapia celular com CTE se transforme em tratamento eficaz para as doenças degenerativas, bem como que essa terapia corresponda à necessidade de saúde dessas pessoas, seria justo determinar como finalidades ações que garantam aos indivíduos doentes o acesso a essas terapias.

Para promover uma ação beneficente no sentido de permitir e garantir o acesso em saúde, essa ação deveria ser determinada por pressupostos da justiça distributiva, que determinam como prioridade de uma ação moral o reconhecimento dos direitos dos indivíduos (BEAUCHAMP, CHILDRESS, 2009). Com o intuito de ampliar a compreensão do conceito de justiça distributiva, tornou-se necessário estabelecer uma ligação com o princípio da justiça utilitarista.

O princípio utilitarista concebe a justiça distributiva como um modelo de justiça vinculado ao princípio da utilidade. O princípio da utilidade, ou utilitarismo, tem sua organização sistemática fundamentada num princípio beneficente que se refere a um ato motivado pelo desejo de felicidade das pessoas, proporcionando o bem-estar como justificativa moral desse ato (MILL, 2000). O princípio da utilidade, ou princípio da felicidade do maior número, indica aquele princípio que aprova ou desaprova qualquer ação conforme a tendência que ela possua de aumentar ou diminuir a felicidade daquele cujo interesse esteja em questão (PELUSO, 2010). Diante disso, pode-se dizer que os recursos disponibilizados na área da saúde pelas novas tecnologias demandarão um tipo de assistência que irá variar de acordo com o grau da necessidade, bem como da extensão do número de pessoas acometidas

por doenças. No caso das doenças degenerativas, sabe-se que há um expressivo contingente de indivíduos incapacitados de realizar as atividades básicas da vida devido às implicações clínicas que a doença acarreta. Tendo em vista os enunciados do princípio beneficente de base utilitarista, as necessidades em saúde desse contingente devem ser consideradas como um direito previsto pelos pressupostos da justiça distributiva, bem como um fundamento moral de uma ação beneficente.

CAPITULO 2 – OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar se existe coerência entre o argumento do princípio da beneficência utilizado pelo grupo de cientistas que adotou posição favorável à liberação das pesquisas em CTE na Audiência Pública do STF e a definição do objeto de pesquisa dos grupos em CTE registrados no Diretório de Pesquisas do CNPq entre os anos de 2005 e 2008.

2.2 ESPECÍFICOS

2.2.1 Realizar levantamento quantitativo e qualitativo sobre os grupos e linhas de pesquisas com células-tronco adultas e embrionárias registrados no Conselho Nacional da Pesquisa Científica (CNPq).

2.2.2 Apresentar o perfil da produção das pesquisas com células-tronco no Brasil.

2.2.3 Identificar os objetivos de cada linha de pesquisa em células-tronco.

2.2.4 Classificar as Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias conforme o grau de pertinência com o estudo de finalidade terapêutica em doenças degenerativas.

CAPÍTULO 3 – MÉTODOS

Com base nos objetivos propostos, serão descritos o tipo de estudo, o universo, a amostra selecionada e os procedimentos metodológicos utilizados para coleta e análise dos dados.

3.1 DESCRIÇÃO – TIPO DE ESTUDO

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa documental, exploratória e descritiva, com abordagens quantitativa e qualitativa, por meio do qual se buscou conhecer a situação das pesquisas em células-tronco no Brasil, por meio de pesquisa sistemática em um banco de dados.

Neste estudo investigativo foram coletados dados referentes aos grupos e linhas de pesquisas em células-tronco no Diretório de pesquisa e plataforma Lattes do CNPq, no período compreendido entre os anos de 2005 e 2008. O ano de 2005 foi selecionado como o marco inicial deste trabalho por ser o ano da promulgação da Lei de Biossegurança, a qual liberou as pesquisas com células-tronco embrionárias no Brasil. E o ano de 2008 foi o limite da investigação, pois naquele ano ocorreu o último censo oficial sobre células-tronco, disponibilizado no Diretório de pesquisa.

O método quantitativo utilizado neste trabalho caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto nas categorias de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas simples, principalmente as de percentuais.

Por outro lado, na abordagem qualitativa, a pesquisa procurou resposta aos questionamentos sobre o grau de pertinência com o estudo de finalidade terapêutica em doenças degenerativas. Nessa abordagem, o método utilizado preocupou-se com uma realidade que não podia ser apenas quantificada, pois trabalhou com significados que foram obtidos pela análise de conteúdo.

Segundo Minayo (MINAYO, 2008), para os tratamentos dos dados qualitativos, a análise de conteúdo é o procedimento metodológico mais comumente utilizado. Esse método é definido por Bardin como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferência de

conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2011).

3.2 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Em cumprimento às exigências da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o projeto de pesquisa foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília – (CEP/FS/UnB), sendo dispensado de avaliação, conforme o Termo anexado.

A pesquisa foi realizada em material de arquivo público no Diretório de pesquisa e plataforma Lattes do CNPq, não envolvendo diretamente seres humanos e nem utilizando qualquer tipo de informação pessoal. Em razão disso, o estudo não ofereceu riscos ou possibilidades de danos ao ser humano, seja na dimensão física, psíquica ou moral. Os únicos dados que envolvem ser humano restringiram-se ao grau de escolaridade dos integrantes dos grupos de pesquisa, disponibilizados também na plataforma Lattes do CNPq.

3.3 INSTRUMENTO APLICADO

3.3.1 Definição do Instrumento

Na fase inicial deste trabalho, foi necessário delimitar o universo da pesquisa no Diretório de pesquisa do CNPq, definindo a amostra que seria considerada. A amostra foi constituída pela listagem dos grupos de pesquisas em células-tronco registrados no período de 2005 a 2008. A listagem contou com oitenta e oito grupos de pesquisa.

A partir da definição dos grupos de pesquisa que seriam estudados, foi elaborado um instrumento de análise de conteúdo como ferramenta metodológica para coletar os dados de interesse. Desta forma, os dados contidos na base de dados do CNPq foram selecionados e coletados utilizando-se uma planilha denominada de Instrumento de Coleta de Dados (Anexo I). A utilização desse Instrumento sistematizou a reunião de dados de cada grupo de pesquisa e de suas linhas de pesquisas em células-tronco e ordenou-os em categorias. O instrumento também permitiu interpretar os dados coletados à luz dos objetivos do trabalho.

Segundo Minayo (MINAYO, 2008), a análise de conteúdo é exemplo de procedimento possível para a análise e interpretação do acervo, tais como banco de dados, cuja modalidade preconiza um tratamento diferenciado para organização e categorização dos dados.

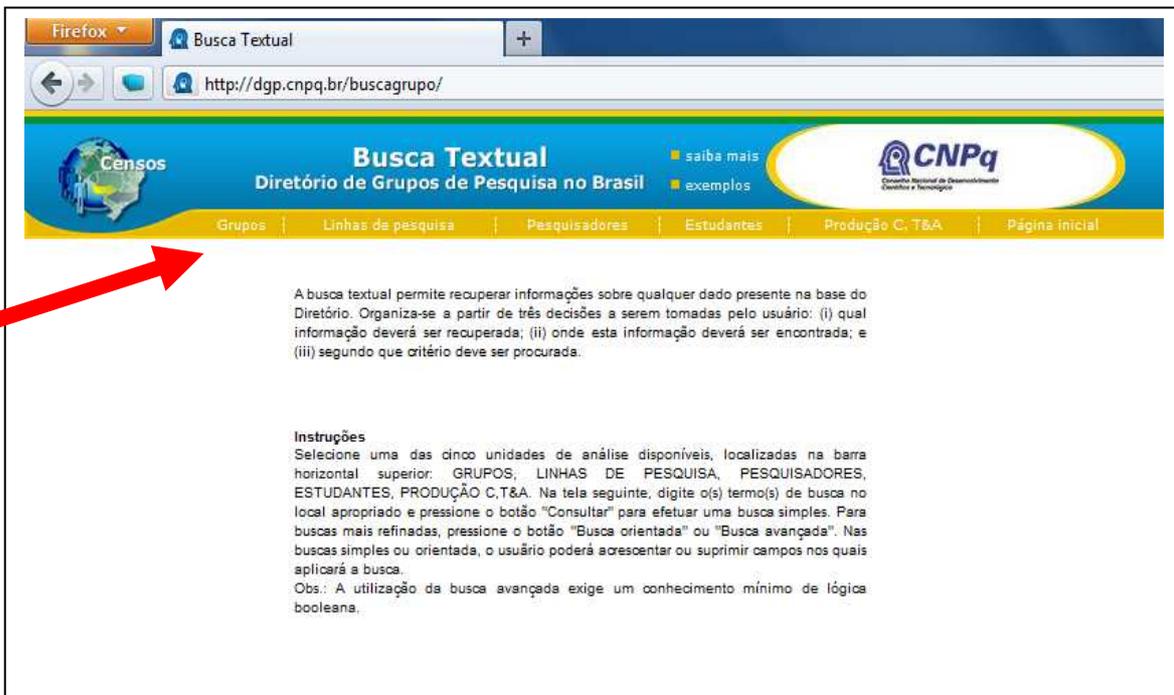
Após a aplicação do Instrumento de Coleta de Dados em todos os grupos de pesquisa da amostra selecionada, foi utilizada outra planilha de análise de conteúdo, denominada de Instrumento de Consolidação de Dados (Anexo II). Esse instrumento reuniu os dados de todos os grupos de pesquisa, organizando-os em categorias de análise, com a finalidade de formar o arcabouço para o tratamento estatístico. Este segundo instrumento foi relevante para estabelecer comparações e relações entre as diversas categorias de análise e para a elaboração dos resultados. Cabe destacar que a elaboração dos dois instrumentos de análise de conteúdo foi direcionada para atender aos objetivos do trabalho.

Após a elaboração dos instrumentos, constatou-se a necessidade de testar e validar o Instrumento de Coleta de Dados e o Instrumento de Consolidação de Dados, com o propósito de identificar e corrigir falhas e deficiências, evitando a imprecisão dos resultados. Assim, foi planejada a realização de um teste-piloto com uma amostra reduzida.

3.3.2 Coleta dos dados

A coleta de dados foi realizada integralmente no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, com acesso pela internet no endereço <http://dgp.cnpq.br/buscagrupo/>. Nesse endereço, o link “Grupos” permite o acesso inicial, conforme a figura abaixo:

Figura 1: Página da Internet do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil – acesso inicial nos Grupos de Pesquisa.



Após acessar o link “Grupos”, será necessário realizar a “consulta” ao banco de dados para a obtenção da listagem dos grupos de pesquisa em células-tronco. Pelas características do banco de dados, foi estabelecido um critério de entrada de dados na consulta, pois qualquer variação nas palavras digitadas (seta verde) acarretaria diferenças no resultado da consulta (seta vermelha). Assim, ficaram estabelecidas, como termos de acesso, as palavras: “células tronco” (sem acento agudo e sem hífen). Os campos marcados foram apenas: “nome do grupo” e “nome da linha de pesquisa”, conforme a figura abaixo:

Figura 2: Página da Internet do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil – busca dos Grupos de Pesquisa em células-tronco.

Firefox Busca Textual
http://dgp.cnpq.br/buscagrupos/

Busca de grupos de pesquisa

Procurar por:
celulas tronco

Todas as palavras 100 registros Censo 2008 Ordenar alfabeticamente

Aplicar a busca nos campos (grupos):

<input checked="" type="checkbox"/> Nome do grupo	<input type="checkbox"/> Repercussões do grupo
<input checked="" type="checkbox"/> Nome da linha de pesquisa	<input type="checkbox"/> Palavra-chave da linha de pesquisa
<input type="checkbox"/> Título da produção C,T&A	<input type="checkbox"/> Referência bibliográfica
<input type="checkbox"/> Palavra-chave da produção	<input type="checkbox"/> Nome do pesquisador
<input type="checkbox"/> Nome do estudante	<input type="checkbox"/> Nome do líder

CNPq

Com a realização da consulta descrita acima, foi possível obter a listagem dos 88 (oitenta e oito) Grupos de Pesquisa em células-tronco que foram objeto de estudo.

Figura 3: Página da Internet do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil – resultado da busca dos Grupos de Pesquisa em células-tronco.

Firefox Busca Textual
http://dgp.cnpq.br/buscagrupos/

Resultado da busca - Grupos de Pesquisa (censo 2008)

[Nova busca](#)

Buscar por: **celulas tronco** Total de grupos: **88**

- Gr: [Células-tronco](#) - UNIFESP
LI: [Alice Teixeira Ferreira](#)
AP: Biofísica
[LattesRedesGP](#)
- Gr: [Células Tronco em Doenças Genéticas Humanas](#) - CETGEN - USP
LI: [Mavara Zatz](#)
AP: Genética
[LattesRedesGP](#)
- Gr: [Geração de Células Tronco por Reprogramação Genética](#) - INCA
LI: [Martin Hernan Bonamine](#)
LI: [Stevens Kastrup Rehen](#)
AP: Morfologia
[LattesRedesGP](#)
- Gr: [Papel das Células Tronco na Fisiopatologia Renal](#) - UNIFESP
LI: [Nestor Schor](#)
LI: [Fernanda Teixeira Borges](#)
AP: Medicina
[LattesRedesGP](#)
- Gr: [Aplicação pré-clínica e clínica de células tronco mesenquimais](#) - UFCSPA
LI: [Roberto Corrêa Chem](#)
AP: Medicina
[LattesRedesGP](#)

CNPq

A partir desse ponto, os dados selecionados de cada Grupo de Pesquisa foram coletados com o auxílio do Instrumento de Coleta de Dados (Anexo I). Esses dados foram agrupados e organizados em categorias de coleta de dados, da seguinte forma:

1. Identificação do grupo (nome do grupo, vínculo institucional, ano da formação, localização do grupo, indicadores de recursos humanos);
2. Produtividade do grupo (produção bibliográfica anual, especificidade da produção);
3. Quantificação e identificação das linhas de pesquisa (total de linhas de pesquisa, nome da linha de pesquisa, objetivo da linha de pesquisa, tipos de células-tronco pesquisadas);
4. Área predominante de cada linha de pesquisa; e
5. Análise do conteúdo de cada linha de pesquisa (quanto à especificidade, quanto à finalidade).

As categorias 1 e 2 trataram os dados com abordagem predominantemente quantitativa e as categorias 3, 4 e 5, com abordagem predominantemente qualitativa. Na abordagem qualitativa, durante a análise do conteúdo dos dados, foram estabelecidos critérios de inclusão para padronizar e sistematizar a pesquisa.

A ocorrência dos termos “células-tronco embrionárias” e “doenças degenerativas” foi o critério de inclusão utilizado para a classificação dos grupos de pesquisa, para a identificação do tipo de células-tronco pesquisadas nas diversas Linhas de Pesquisas e para a classificação da produção bibliográfica. Nesta etapa da análise, foi verificada a ocorrência desses termos nos títulos das linhas de Pesquisa, nos objetivos das linhas de pesquisa e nos títulos das produções bibliográficas.

Na análise da área predominante das linhas de pesquisa em células-tronco embrionária, o critério de inclusão utilizado foi a ocorrência dos termos “doenças degenerativas”, “lesão raquimedular”, “genética”, “ciências biológicas”, “diabetes”, “fisiologia”, “cardiopatia” e “veterinária”. Embora várias doenças possam ser classificadas como “degenerativas”, neste trabalho, para fins metodológicos, são consideradas como degenerativas as doenças neuromusculares, a doença de Parkinson e Alzheimer.

3.3.3 Análise dos dados

Na fase da análise dos dados, foi utilizado o Instrumento de Consolidação de Dados (Anexo II), com a finalidade de agrupar e ordenar os dados coletados de cada grupo de pesquisa para posterior análise do conjunto (88 grupos).

O instrumento reuniu os dados em categorias, procurando estabelecer relações entre os dados coletados e os objetivos do trabalho, tudo com a finalidade de facilitar a análise e a construção dos resultados. O Instrumento de Consolidação de Dados reuniu os dados dos Grupos de Pesquisa em categorias, da seguinte forma:

1. Grupos de Pesquisa (quantidade de grupos de pesquisa com linha de pesquisa em células-tronco; quantidade de grupos de pesquisa com linha de pesquisa em células-tronco embrionárias; quantidade de grupos de pesquisa com linha de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas);
2. Distribuição dos Grupos de Pesquisa segundo Unidades da Federação (quantidade de grupos de pesquisa com linha de pesquisa em células-tronco; quantidade de grupos de pesquisa com linha de pesquisa em células-tronco embrionárias; quantidade de grupos de pesquisa com linha de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas);
3. Indicadores de Recursos Humanos (total de pesquisadores e total de doutores nas linhas de pesquisa em células-tronco, em células-tronco embrionárias e em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas);
4. Linhas de Pesquisa (quantidade de linhas de pesquisa em células-tronco; quantidade de linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias; quantidade de linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas);
5. Áreas predominantes das linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias;
6. Produção científica dos grupos de pesquisa em células-tronco (especificação da produção bibliográfica).

A análise dos dados desse instrumento buscou mostrar o esboço do perfil da produção das pesquisas com células-tronco no Brasil e avaliar o grau de importância

e de prioridade das pesquisas com células-tronco embrionárias em doenças degenerativas em relação às demais pesquisas com células-tronco.

3.3.4 Tratamento estatístico

O Instrumento de Consolidação de Dados foi a principal ferramenta construída para analisar, quantificar, comparar, relacionar e avaliar os dados coletados no Diretório de pesquisa do CNPq. A partir desse instrumento, foi possível inserir os dados em gráficos para melhor entendimento dos resultados. Foram construídos 10 (dez) gráficos, utilizando como ferramenta o *software Excel*:

- Gráfico 1 - Grupos de Pesquisa;
- Gráfico 2 - Linhas de Pesquisas dos Grupos;
- Gráfico 3 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa em células-tronco pelos Estados da Federação;
- Gráfico 4 - Áreas predominantes das Linhas de pesquisa;
- Gráfico 5 - Indicadores de Produtividade: Produção bibliográfica;
- Gráfico 6 - Indicadores de Produtividade: Produção bibliográfica em células-tronco;
- Gráfico 7 - Indicadores de Produtividade: variação anual da produção técnica;
- Gráfico 8 - Indicadores de Produtividade: produção técnica;
- Gráfico 9 - Indicadores de Recursos humanos das pesquisas em células-tronco; e
- Gráfico 10 - Indicadores de Recursos humanos das pesquisas em células-tronco adultas e embrionárias.

3.3.5 Teste-Piloto

O Teste-piloto foi utilizado como um instrumento para verificação do processo metodológico utilizado na pesquisa e sua função foi validar os instrumentos elaborados para a execução do estudo. O teste consistiu em selecionar uma amostra coletada no banco de dados do CNPq e aplicar o instrumento de Coleta de Dados (Anexo I) e o instrumento de Consolidação dos Dados (Anexo II).

Para o teste-piloto foi selecionada uma amostra coletada no Diretório de Pesquisa do CNPq (<http://dgp.cnpq.br/buscagrupos/>), composta por 10 grupos de pesquisa em células-tronco. A seleção dos 10 grupos de pesquisa foi obtida aleatoriamente com auxílio do programa gerador de números aleatórios obtido na internet, no seguinte endereço: <http://www.random.org/integers/>.

O teste piloto foi aplicado com enfoque crítico para identificar deficiências e imprecisões nos instrumentos utilizados. Também se buscou verificar a pertinência dos resultados obtidos na pesquisa com os objetivos do trabalho.

Outro ponto, que foi objeto de verificação do teste-piloto, foi a representação dos resultados em forma de gráficos. O conjunto de gráficos, organizados em categorias de análise, deve apresentar respostas aos questionamentos relacionados com os objetivos do estudo. Também, os tipos de gráficos utilizados devem ser adequados às informações que se quer transmitir.

Durante a realização do teste-piloto, algumas adequações foram realizadas para aperfeiçoar os instrumentos utilizados. Inicialmente, foram feitos pequenos ajustes na formatação das planilhas (Instrumento de Coleta de Dados e Instrumento de Consolidação de Dados) para facilitar os registros e a consulta dos dados.

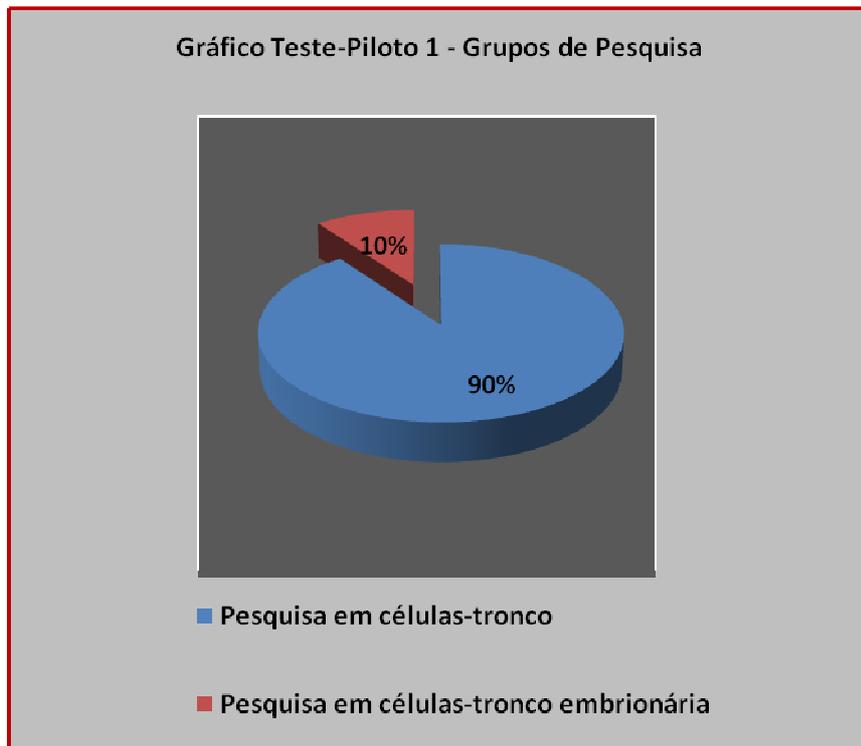
No Instrumento de Coleta de Dados, foram modificados os indicadores da categoria 2-Produtividade do grupo. O indicador “Produção Bibliográfica” foi mantido, sendo incluídos os dados sobre o “Total sobre células-tronco”, para aumentar os parâmetros de comparação. O indicador “Produção Técnica” foi descartado devido à sua pequena relevância no resultado e à dificuldade em separar o conjunto em grupos específicos (sobre células-tronco embrionárias e sobre células-tronco embrionárias em doenças degenerativas).

No Instrumento de Consolidação de Dados, foram incluídos dados sobre “células-tronco embrionárias em doenças degenerativas” nas planilhas dos Grupos de Pesquisa, dos Indicadores de Recursos Humanos, das Linhas de Pesquisas dos Grupos e dos Indicadores da Produção Científica dos Grupos de Pesquisa. Neste instrumento, o indicador “Produção Técnica” foi descartado da planilha da Produção Científica e foram incluídos dados sobre os Grupos de Pesquisa com Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias e em doenças degenerativas na planilha

de Distribuição dos Grupos de Pesquisa em células-tronco pelos Estados da Federação.

Os gráficos abaixo representados por categorias de análise expressam as informações gerais e específicas relativas ao projeto piloto:

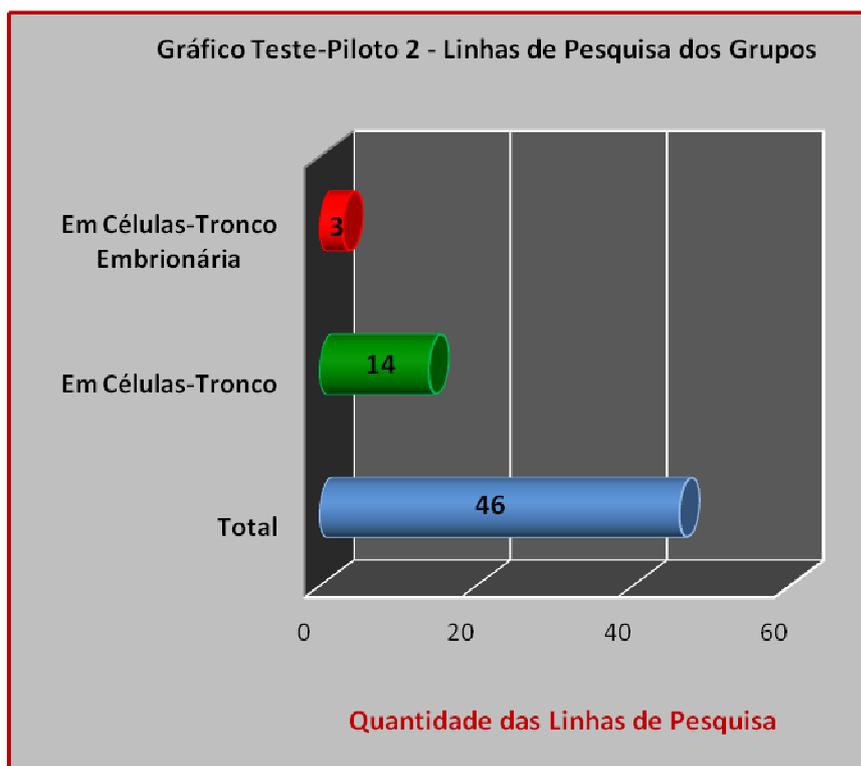
Gráfico Teste-Piloto 1 - Grupos de pesquisa em células-tronco registrados no Conselho Nacional de Pesquisa Científica, em células-tronco adultas e células-tronco embrionárias.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1 (azul) percentual de grupo de pesquisa em células tronco adulta: 90%; 2 (vermelho) percentual de grupo de pesquisa em células tronco-embrionárias: 10%.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 1: Para melhor atender ao propósito do trabalho, devem ser incluídos os dados sobre os Grupos de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas. Para melhor entendimento dos resultados, devem ser incluídos os valores das quantidades de cada grupo, além da percentagem.

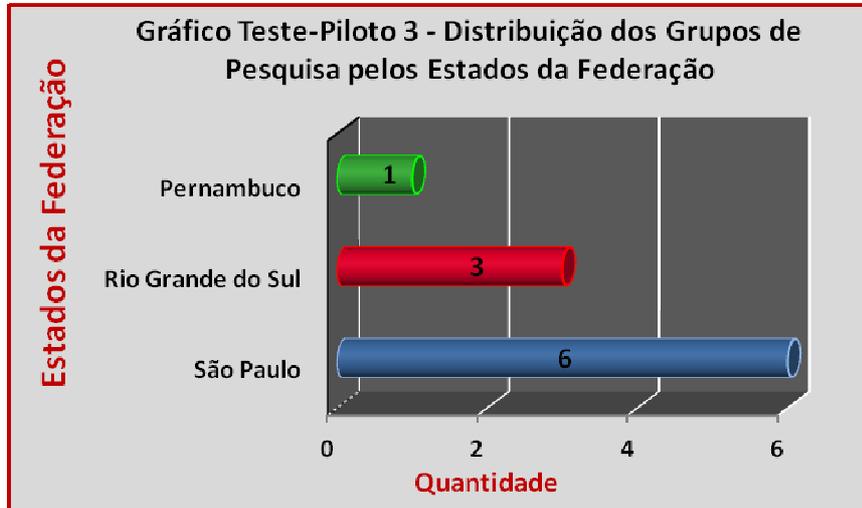
Gráfico Teste-Piloto 2 - Linhas de pesquisa dos Grupos em células-tronco registrados no Conselho Nacional de Pesquisa Científica. Demonstrativo quantitativo das linhas de pesquisas totais, em células-tronco adultas e em células-tronco embrionárias.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1 (azul) Quantitativo de linhas de pesquisa totais: 46 unidades. 2 (verde) Quantitativo de linhas de pesquisa em células-tronco adulta: 14 unidades. 3 (vermelho) Quantitativo de linhas de pesquisa em células tronco-embrionárias: 3 unidades.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 2: Da mesma forma que no Gráfico 1, devem ser incluídos os dados sobre a quantidade das pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas.

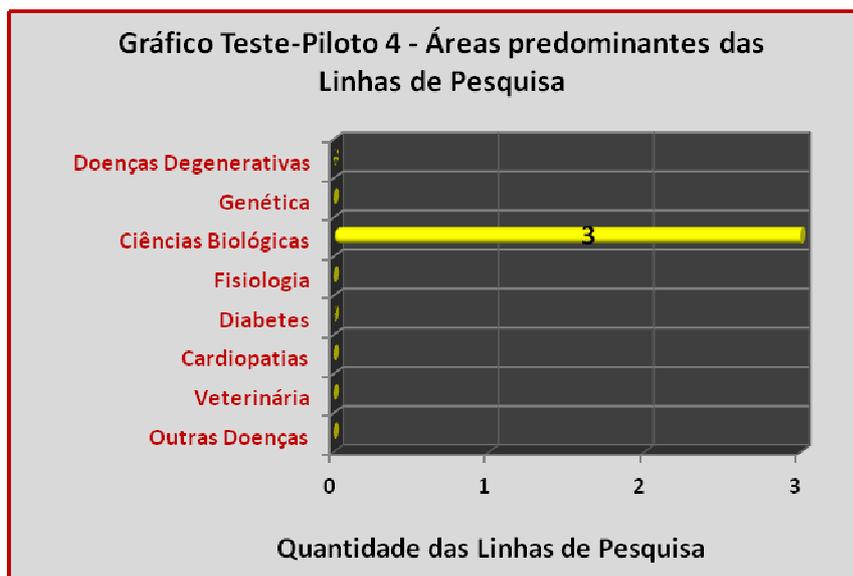
Gráfico Teste-Piloto 3 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa em células-tronco pelos Estados da Federação.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. (verde) Estado de Pernambuco: 1 unidade. 2. (vermelho) Estado do Rio Grande do Sul: 3 unidades. 3. (azul) Estado de São Paulo: 6 unidades.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 3: Para complementar os dados sobre a distribuição dos Grupos de Pesquisa pelos Estados brasileiros, deve ser confeccionado outro gráfico para mostrar a distribuição dos Grupos de Pesquisa com Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias.

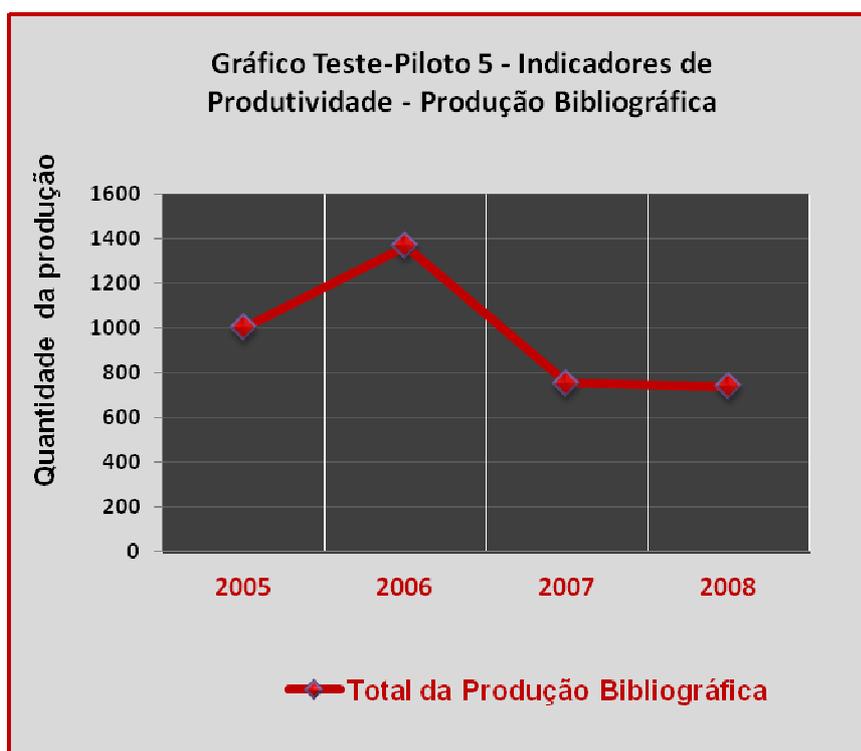
Gráfico Teste-Piloto 4 - Áreas predominantes das Linhas de pesquisa.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. (amarelo) Ciências biológicas: 3 unidades.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 4: Para simplificar a confecção do gráfico, devem aparecer no eixo vertical apenas os parâmetros (áreas predominantes) que tenham a quantidade diferente de zero.

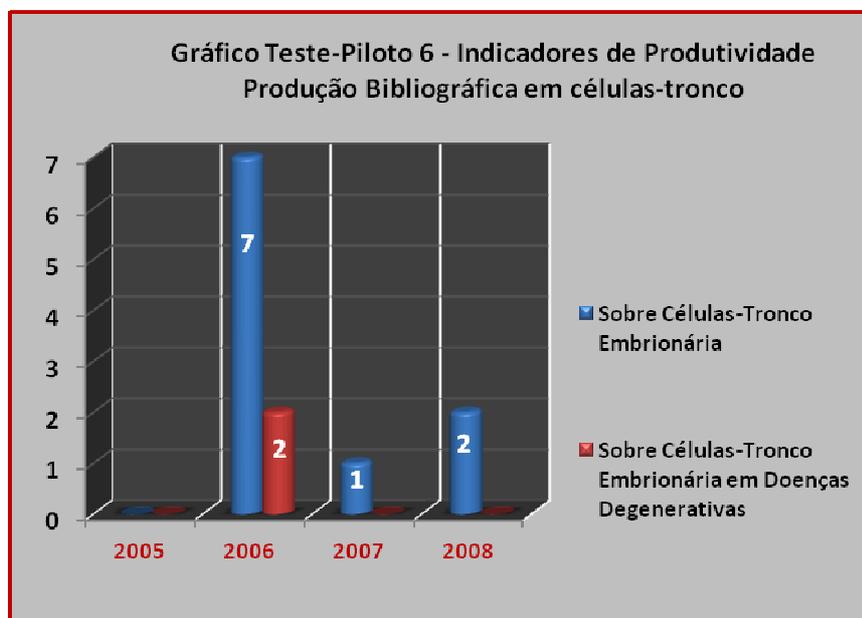
Gráfico Teste-Piloto 5 - Indicadores de Produtividade: variação anual da produção bibliográfica.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. Variação anual entre os anos de 2005 e 2008.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 5: O gráfico mostra a variação anual do total da produção bibliográfica de todos os componentes do grupo de pesquisa. Para ficar mais claro, o título do gráfico deve ser: "Indicadores de Produtividade – Produção Bibliográfica Total". A quantidade total da produção bibliográfica dessa amostra de apenas 10 Grupos de Pesquisa aproxima-se de 5.000 (cinco mil) títulos. A quantidade total de produção bibliográfica de cada Grupo de Pesquisa foi obtida pela coleta direta e simples no Diretório do CNPq.

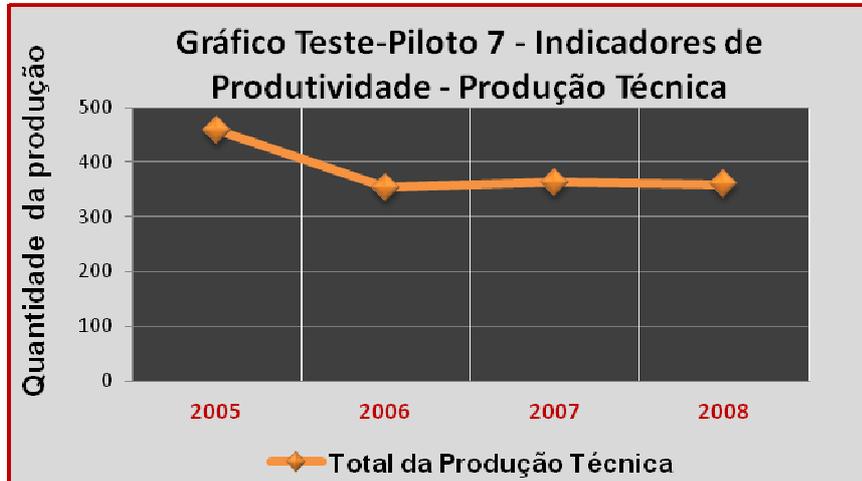
Gráfico Teste-Piloto 6 - Indicadores de Produtividade: produção bibliográfica em células-tronco.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. (azul) quantitativo anual de produção bibliográfica sobre células-tronco embrionárias. 2.(vermelho) quantitativo anual de produção bibliográfica sobre células-tronco embrionárias em doenças degenerativas.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 6: Com o objetivo de comparar melhor a produção bibliográfica de células-tronco, o gráfico deve conter os indicadores de produtividade das células-tronco adultas. As quantidades da produção bibliográfica sobre células-tronco embrionárias e sobre células-tronco embrionárias em doenças degenerativas foram obtidas pela soma do número de ocorrência dos termos “células-tronco embrionárias” e “doenças degenerativas” no título das produções bibliográficas (aplicação do critério de inclusão). Isto significa que foi feita a verificação da ocorrência desses termos no título de todas as 5.000 (cinco mil) produções bibliográficas da amostra do teste-piloto.

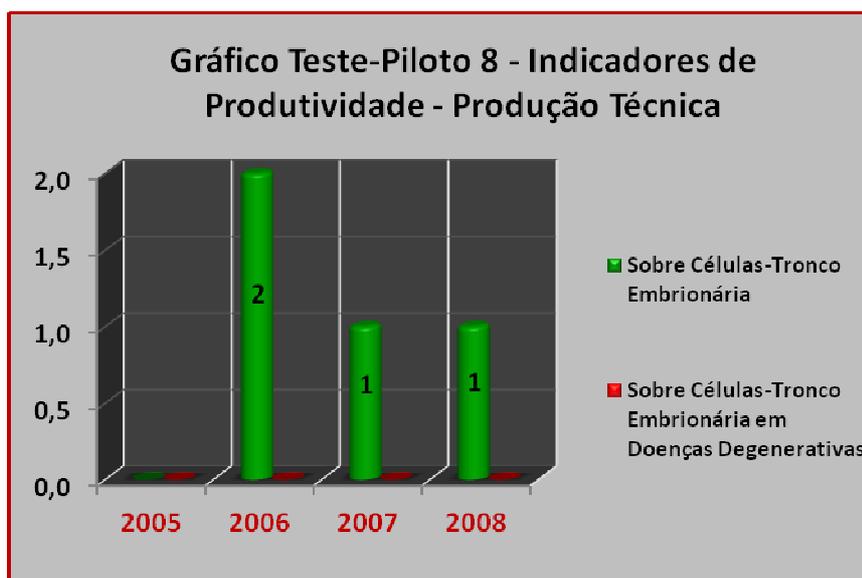
Gráfico Teste-Piloto 7 - Indicadores de Produtividade: variação anual da produção técnica.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. Variação anual entre os anos de 2005 e 2008.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 7: O gráfico de Indicadores de Produtividade – Produção Técnica deve ser descartado, pois não acrescenta fatos novos importantes para o resultado da análise e poderá comprometer o cronograma do trabalho, consumindo tempo excessivo na verificação de extenso material.

Gráfico Teste-Piloto 8 - Indicadores de Produtividade: produção técnica.

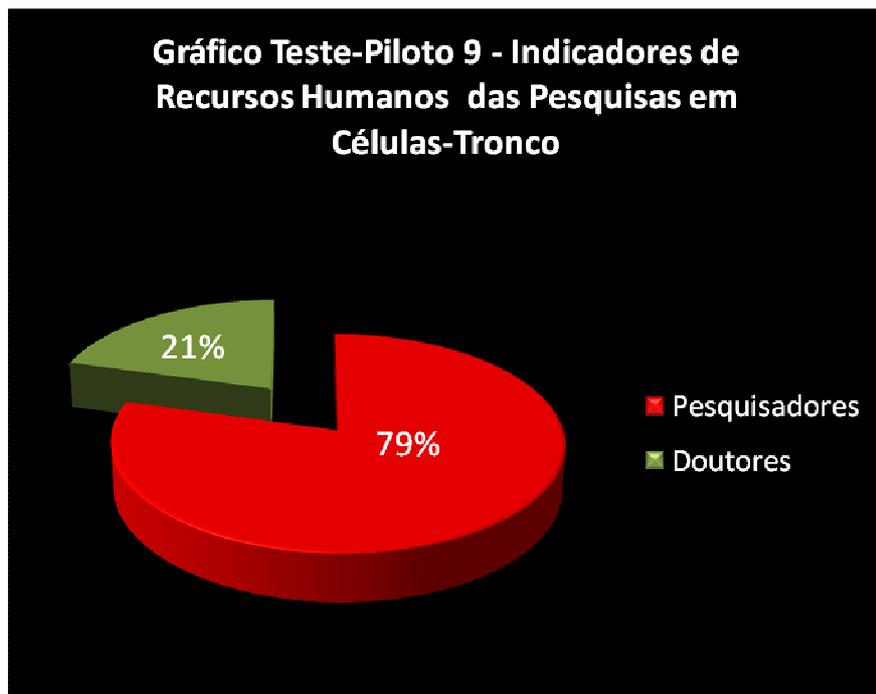


Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. (verde) quantitativo anual de produção bibliográfica sobre células-tronco

embrionárias. 2. (roxo) quantitativo anual de produção bibliográfica sobre células-tronco embrionárias em doenças degenerativas.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 8: O gráfico de Indicadores de Produtividade – Produção Técnica em células-tronco também deve ser descartado, pelas mesmas razões apresentadas acima.

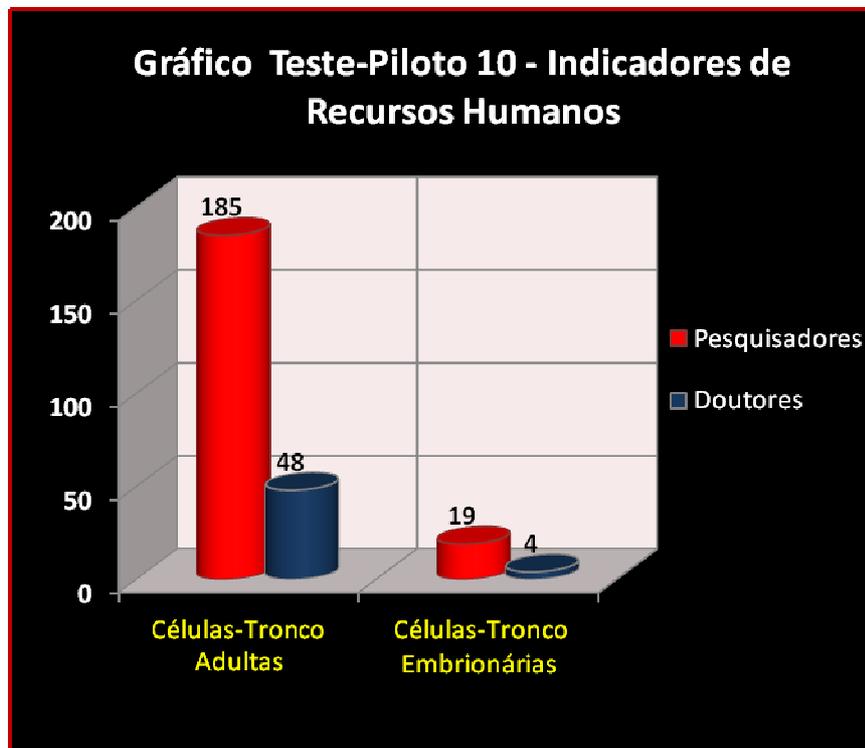
Gráfico Teste-Piloto 9 - Indicadores de Recursos humanos das pesquisas em células-tronco.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1 (vermelho) percentual de pesquisadores das pesquisas em células-tronco: 79%. 2 (verde) percentual de doutores das pesquisas em células-tronco: 21%.

Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 9: O gráfico deve ser alterado, para melhor atender aos objetivos da análise. O gráfico deve representar a quantidade de pesquisadores que pesquisam células-tronco adultas, células-tronco embrionárias e células-tronco embrionárias em doenças degenerativas.

Gráfico Teste-Piloto 10 - Indicadores de Recursos humanos das pesquisas em células-tronco adultas e embrionárias.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1 (vermelho) Quantitativo de pesquisadores das pesquisas em células-tronco adultas e embrionárias. 2. (azul) Quantitativo de doutores em células-tronco adultas e embrionárias.

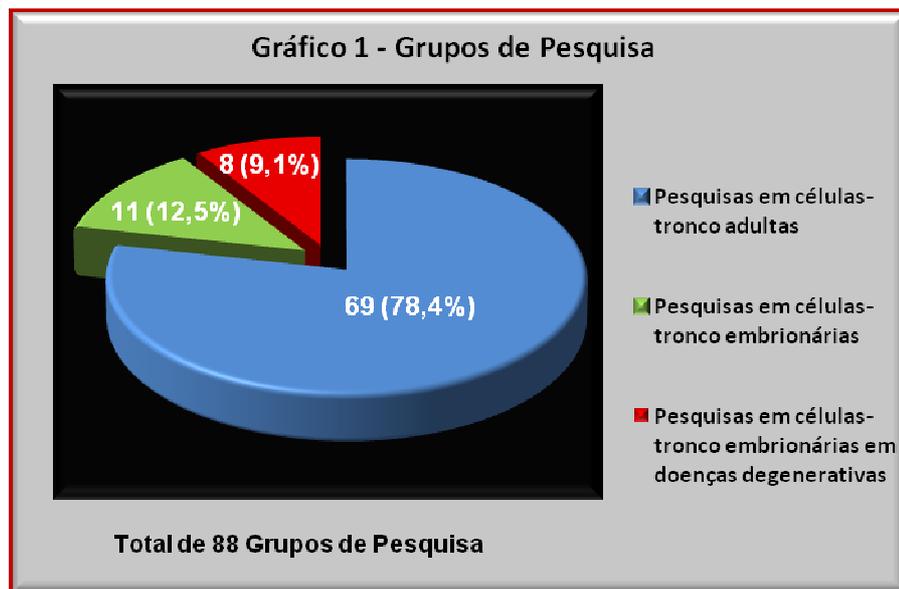
Considerações sobre o Gráfico Teste-Piloto 10: Para complementar a análise do trabalho, os dados sobre células-tronco embrionárias em doenças degenerativas devem ser incluídos.

Desta forma, pode-se afirmar que a realização do teste-piloto, acima descrita, foi essencial para a verificação dos instrumentos de análise de conteúdo e para a constatação da coerência metodológica com os objetivos da pesquisa. Também foi possível ajustar e aperfeiçoar os instrumentos utilizados na pesquisa.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS

Após a aplicação do teste-piloto, foram realizados os ajustes nos instrumentos de análise de conteúdo e os aperfeiçoamentos nos gráficos. Com isso, foi iniciada a coleta dos dados dos 88 Grupos de Pesquisa e sua análise com foco nos objetivos do trabalho.

Gráfico 1- Grupos de Pesquisa em células-tronco registrados no Diretório do CNPq.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1 (azul) percentual de grupo de pesquisa em células-tronco adultas: 78,4%; 2 (verde) percentual de grupo de pesquisa em células-tronco embrionárias: 12,5%; 3 (vermelho) percentual de grupo de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas: 9,1%.

Considerações sobre os Grupos de Pesquisa:

- Predominância do número de grupos em pesquisas com células-tronco adultas;
- Relativo equilíbrio entre o número de grupos de pesquisa com células-tronco embrionárias e o número dos grupos de pesquisa com células-tronco embrionárias em doenças degenerativas;

Gráfico 2 - Linhas de pesquisa dos Grupos em células-tronco.

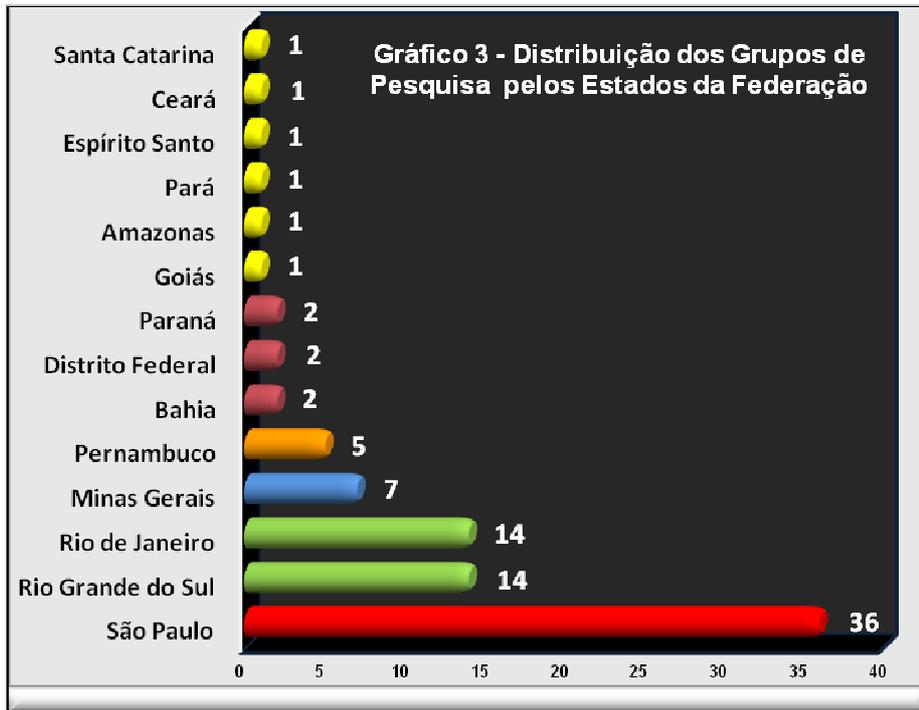


Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1 (azul) Quantitativo de linhas de pesquisa totais: 501 unidades. 2 (verde) Quantitativo de linhas de pesquisa em células-tronco adultas: 89 unidades. 3 (vermelho) Quantitativo de linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias: 15 unidades. 4 (amarelo) Quantitativo de linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas: 08 unidades.

Considerações sobre as linhas de pesquisa dos Grupos que estudam as células-tronco:

- Os 88 Grupos estudados desenvolvem, no total, 501 linhas de pesquisas;
- A maioria dos grupos desenvolve apenas uma linha de pesquisa em células-tronco e várias outras em diferentes áreas da ciência;
- Dos 88 Grupos, apenas 12 Grupos priorizam as linhas de pesquisa em células-tronco, ou seja, mais da metade das linhas de pesquisa desses Grupos é sobre células-tronco;
- O número de linhas de pesquisa com células-tronco embrionárias em doenças degenerativas (8) é insignificante em relação ao número de linhas de pesquisa com células-tronco adultas (89);
- Pode-se inferir que o interesse dos grupos não é desenvolver as Linhas de Pesquisa em células-tronco.

Gráfico 3 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa pelos Estados da Federação.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. (vermelho) São Paulo: 36 unidades. 2. (verde) Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro: 14 unidades. 3. (azul) Minas Gerais: 7 unidades. 4. (laranja) Pernambuco: 5 unidades. 5. (rosa) Paraná, Distrito Federal, Bahia: 2 unidades. 6. (amarelo) Goiás, Amazonas, Pará, Espírito Santo, Ceará, Santa Catarina: 1 unidade.

Considerações sobre a distribuição dos Grupos de Pesquisa pelos Estados da Federação:

- A maior concentração dos Grupos de Pesquisa com células-tronco está no Estado de São Paulo, seguido pelos Estados do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Minas Gerais;

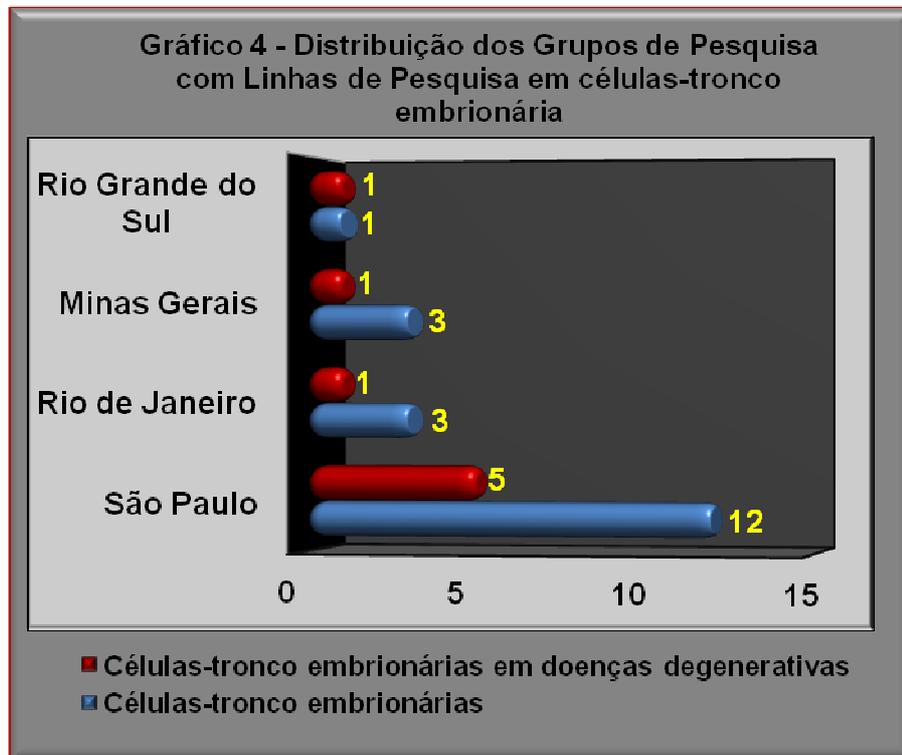
- A Região Sudeste reúne a maior quantidade de grupos de pesquisa com células-tronco no Brasil;

- Em seis Estados da Federação, existe apenas um grupo de pesquisa com células-tronco e em treze Estados não existe nenhum grupo de pesquisa;

- A maioria dos grupos de pesquisa está localizada em Universidade Federal ou Estadual;

- A Universidade que reúne mais grupos de pesquisa é a Universidade de São Paulo (USP).

Gráfico 4 - Distribuição dos Grupos com Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias, pelos Estados da Federação.

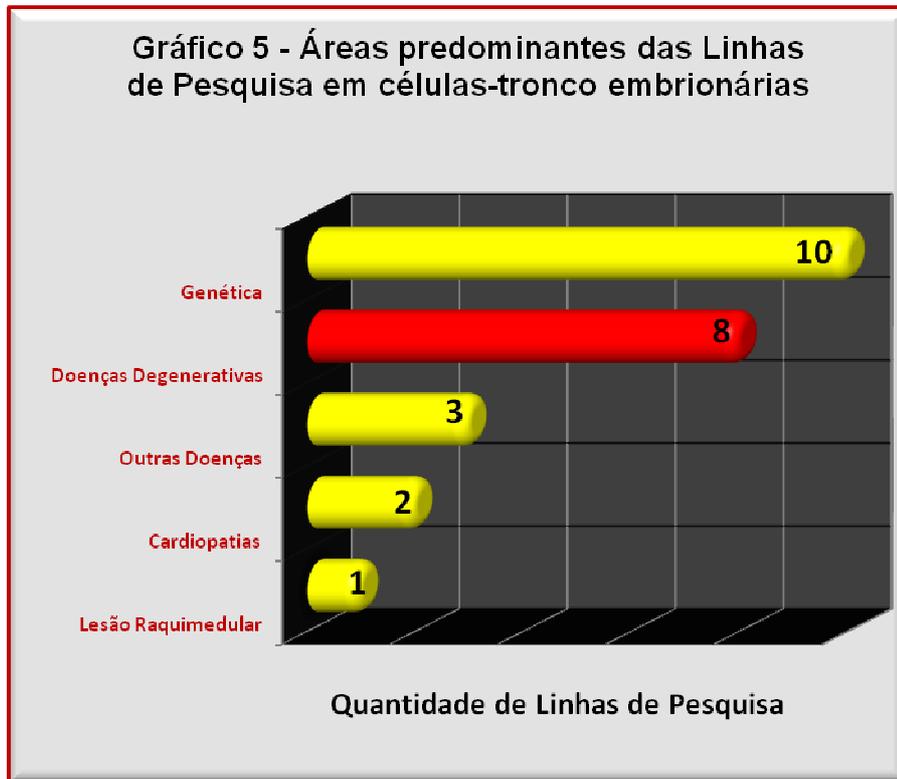


Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1 (azul) Quantitativo de Grupos com linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias: São Paulo-12, Rio de Janeiro-3, Minas Gerais-3, Rio Grande do Sul-1. 2 (vermelho) Quantitativo de Grupos com linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas: São Paulo-5, Rio de Janeiro-1, Minas Gerais-1, Rio Grande do Sul-1.

Considerações sobre a distribuição dos Grupos de Pesquisa com Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias:

- As pesquisas com células-tronco embrionárias são realizadas somente nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul;
- O Estado de São Paulo contém quatro vezes mais grupos de pesquisa em células-tronco embrionárias que o segundo Estado na colocação em número de grupos de pesquisa;
- No Estado de São Paulo, dos 12 grupos que realizam pesquisas em células-tronco embrionárias, somente 5 (menos de 50%) realizam as pesquisas em doenças degenerativas.

Gráfico 5 - Áreas predominantes das Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias.

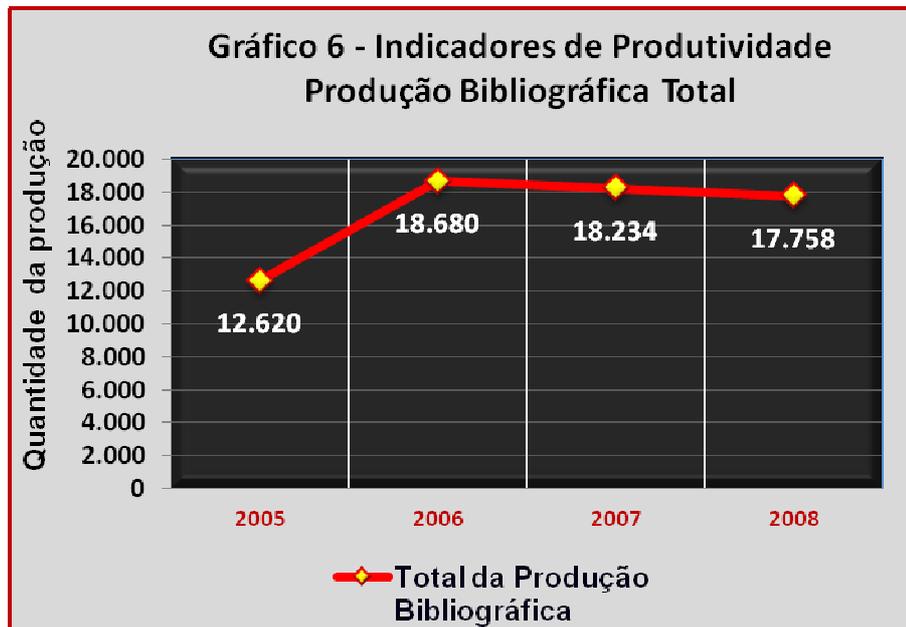


Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. (amarelo) Genética: 10, Cardiopatias: 2, Lesão Raquimedular: 1, Outras Doenças: 3; 2. (vermelho) Doenças Degenerativas: 8.

Considerações sobre Áreas predominantes das Linhas de Pesquisa em células-tronco embrionárias:

- A genética é a área predominante das pesquisas com células-tronco embrionárias no Brasil;
- As doenças degenerativas ocupam a segunda posição em número de linhas de pesquisa com células-tronco embrionárias no Brasil;

Gráfico 6 - Indicadores de Produtividade - Produção Bibliográfica Total.

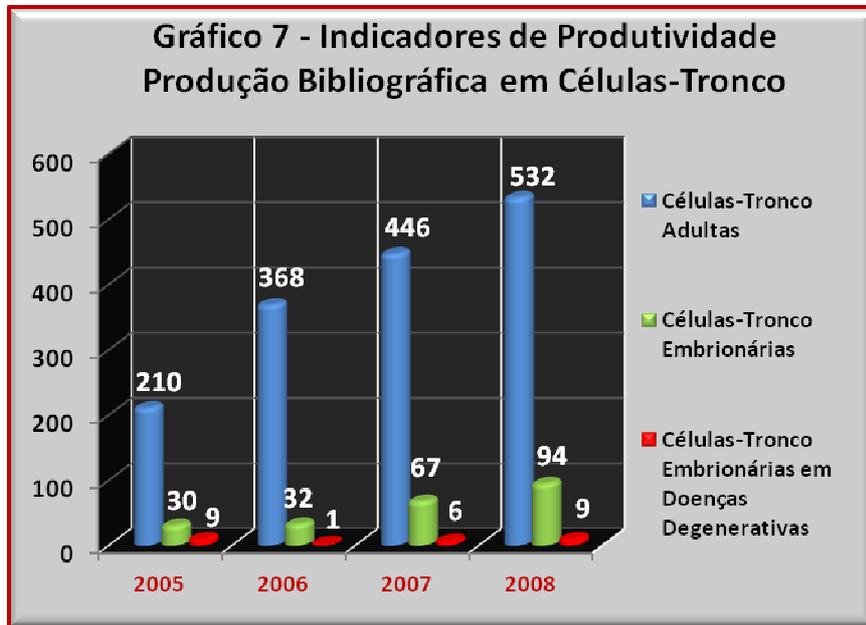


Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. Variação anual entre os anos de 2005 e 2008.

Considerações sobre a Produção Bibliográfica Total dos Grupos de pesquisa, incluindo todas as produções, em todos os assuntos e em todas as áreas temáticas:

- A média anual do total da produção bibliográfica dos 88 grupos de pesquisa é de 16.820 publicações, entre 2005 e 2008;
- Observa-se um crescimento acentuado do número da produção entre 2005 e 2006 e um ligeiro declínio entre 2006 e 2008.

Gráfico 7 - Indicadores de Produtividade - Produção Bibliográfica em células-tronco.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. (azul) quantitativo anual de produção bibliográfica sobre células-tronco adultas. 2. (verde) quantitativo anual de produção bibliográfica sobre células-tronco embrionárias. 3.(vermelho) quantitativo anual de produção bibliográfica sobre células-tronco embrionárias em doenças degenerativas.

Considerações sobre a Produção Bibliográfica em células-tronco dos Grupos de pesquisa:

- A média anual da produção bibliográfica em células-tronco adultas dos 88 grupos de pesquisa é de 389 publicações, entre 2005 e 2008;

- A média anual da produção bibliográfica em células-tronco embrionárias dos 88 grupos de pesquisa é de 55 publicações e a média anual da produção bibliográfica em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas é de 06 publicações, entre 2005 e 2008;

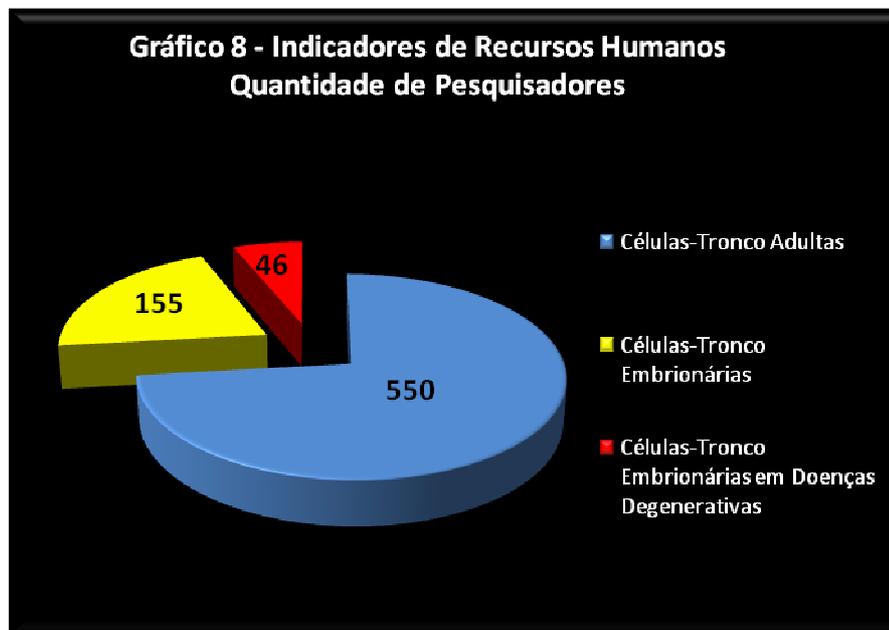
- Observa-se um crescimento anual do número de publicações em células-tronco adultas e células-tronco embrionárias;

- Em 2006, observa-se um decréscimo do número de publicações em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas;

- Durante a contagem da quantidade das publicações em células-tronco (adultas, embrionárias e embrionárias em doenças degenerativas) constatou-se a existência de número expressivo de publicações nas áreas de veterinária e agropecuária;

- Existe uma disparidade importante entre o número total das publicações dos grupos e o número das publicações com células-tronco, principalmente com o número das publicações com células-tronco embrionárias em doenças degenerativas.

Gráfico 8 - Indicadores de Recursos Humanos - Quantidade de Pesquisadores.



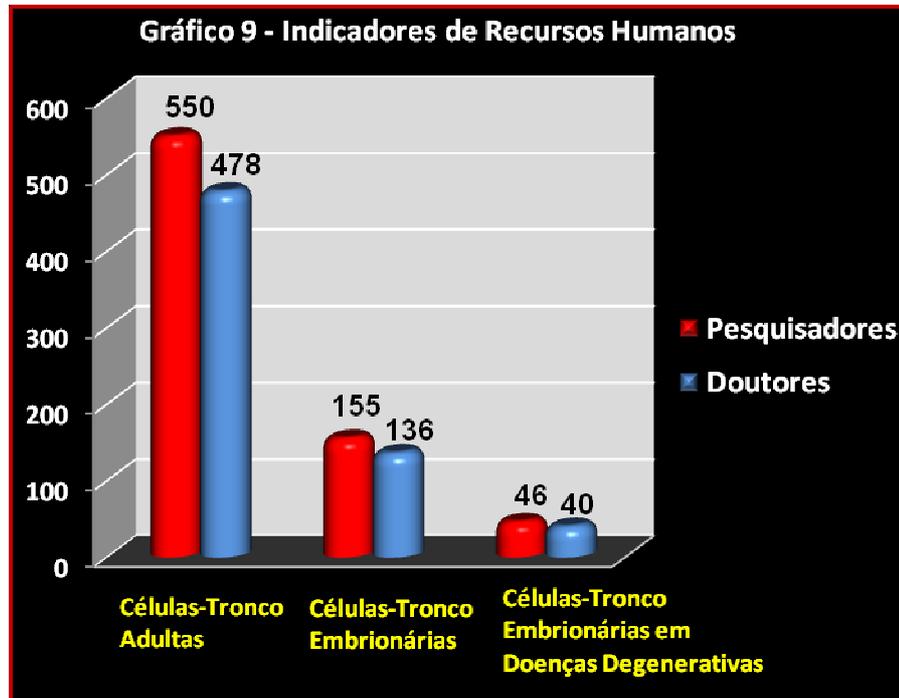
Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1 (azul) quantidade de pesquisadores em células- tronco adultas: 550. 2 (amarelo) quantidade de pesquisadores em células-tronco embrionárias: 155. 3 (vermelho) quantidade de pesquisadores em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas: 46.

Considerações sobre os Indicadores de Recursos Humanos - Quantidade de Pesquisadores:

- O número de pesquisadores que estuda células-tronco embrionárias em doenças degenerativas é menos de 10% do número de pesquisadores que estuda células-tronco adultas;

- Pode-se inferir que não há interesse ou motivação para os pesquisadores estudarem células-tronco embrionárias em doenças degenerativas.

Gráfico 9 - Indicadores de Recursos Humanos - Quantidade de Pesquisadores e Doutores.



Fonte: pesquisa da autora. Resultado de pesquisa em banco de dados do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq). Legenda: 1. recursos humanos em células-tronco adultas: pesquisadores-550/doutores-478. 2. recursos humanos em células-tronco embrionárias: pesquisadores-155/doutores-136. 3 recursos humanos em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas: pesquisadores-46/doutores-40.

Considerações sobre os Indicadores de Recursos Humanos - Quantidade de Pesquisadores e Doutores:

- Verifica-se que nas pesquisas do gráfico 9, em todos os casos, o número de Doutores é cerca de 87% do total dos pesquisadores;

- Os dados confirmam o número de Doutores bem menor nas pesquisas com células-tronco embrionárias em doenças degenerativas do que com as células-tronco adultas.

CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO

Na apreciação dos resultados, o método quantitativo-qualitativo constitui procedimento estratégico para análise do conteúdo manifesto nas ações que determinam o fenômeno social dentro do contexto estudado. A técnica de análise de conteúdo se encontra sistematizada por Bardin, que a define como:

“Um conjunto de técnicas de análise de comunicações visando obter, por procedimento sistemático e objetivo de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitem a inferência de conhecimento relativo às condições de produção/recepção destas mensagens” (BARDIN. Apud MINAYO, SANCHES, 1993).

Nesse sentido, por meio da técnica de análise de conteúdo foi possível estabelecer indicadores quantitativos para as inferências realizadas sobre os aspectos qualitativos relativos aos grupos e às linhas de pesquisa em CT, bem como à produção bibliográfica e aos recursos humanos, que possibilitaram a descrição do cenário real do desenvolvimento das pesquisas em CT e em CTE.

Para isso, no primeiro momento, foram realizadas a coleta e a decomposição dos dados da pesquisa e no segundo momento, a análise entre as partes, seguida de interpretações e de inferências, identificando possíveis convergências, divergências e contradições no cenário exposto, para responder à questão central do estudo.

Neste capítulo, a interpretação dos dados assume foco central, uma vez que representa o ponto de partida para as conclusões dos autores, alicerçadas nos fundamentos teóricos adotados (GOMES, 2005). Por sua vez, a inferência desempenha papel fundamental na reconstrução das estruturas sociológicas, que dão sentido às ações do mundo social. As considerações de Bauer (BAUER, 2002) permitem esclarecer um pouco mais sobre as inferências. Ele considera a análise de conteúdo como uma técnica para produzir inferências de um texto focal para seu contexto social de maneira objetivada.

A partir da interpretação dos resultados e da produção das inferências foi possível estabelecer parâmetros qualitativos para proceder à discussão. Também, foi necessário retornar aos objetivos e à fundamentação teórica a fim de trazer embasamentos ao conjunto de ideias apresentadas neste capítulo. Assim sendo, a discussão será realizada por meio de uma análise, abordando o perfil dos Grupos e das Linhas de Pesquisa, a produção bibliográfica e os recursos humanos e, finalmente, os aspectos bioéticos relativos ao desenvolvimento das pesquisas em células-tronco embrionárias.

5.1 ASPECTOS DO PERFIL DOS GRUPOS E DAS LINHAS DE PESQUISA

No Brasil, o panorama geral da pesquisa biotecnológica mostra que esse setor está em desenvolvimento e tem apresentado considerável progresso (REZAIÉ, 2008). Um dos campos que mais tem avançado é o de tecnologias em CT, cujo método utilizado desponta como um dos mais relevantes tratamentos para doenças degenerativas. De acordo com Sogayar e Carvalho (SOGAYAR; CARVALHO, 2010), o governo brasileiro tem considerado a importância da terapia celular no tratamento de doenças degenerativas e, em consequência tem estabelecido amplo conjunto de ações para promover a pesquisa nessa área.

Sobre a atividade de pesquisa em CT, o governo brasileiro tem empenhado considerável esforço na organização da atividade pela estruturação de um sistema público de informações, denominado de Diretório de Grupos de Pesquisa, onde é possível buscar dados para conhecer o perfil dos grupos de pesquisa em CT.

Um dos objetivos deste estudo é apresentar o perfil da produção das pesquisas em CT no Brasil, que foi construído com a interpretação dos resultados referentes aos indicadores das pesquisas em CT, conforme descrito abaixo.

Dos 88 grupos registrados no diretório de grupos de pesquisa em CT do CNPq, 69 grupos, ou seja, 78%, correspondem ao número de grupos de pesquisas em CT adultas; 11 grupos, ou seja, 12,5%, correspondem ao número de grupos em pesquisas em CTE e apenas 8 grupos, ou seja, 9,1%, correspondem ao número de grupos de pesquisa em CTE em doenças degenerativas.

Esses resultados demonstram que existe predominância do número de grupos de pesquisas em CT adultas sobre o número de grupos de pesquisas em

CTE e sobre o número de grupos de pesquisas em CTE em doenças degenerativas. O número de grupos de pesquisa em CT adultas é muito maior que o número de grupos de pesquisas em CTE e que o número de grupos de pesquisas em CTE em doenças degenerativas. Com isso, pode-se inferir que os grupos de pesquisa têm maior interesse nas pesquisas em CT adultas.

Por outro lado, analisando a quantidade de grupos de pesquisas em CTE e a quantidade de grupos de pesquisas em CTE em doenças degenerativas, verifica-se uma relativa proximidade entre esses números. Assim, pode-se dizer que existe um grau de interesse semelhante em relação às pesquisas em CTE e às pesquisas em CTE em doenças degenerativas, por parte dos pesquisadores e pesquisadoras.

Com relação ao estudo das linhas de pesquisa, constatou-se que os 88 grupos possuem o somatório de 501 linhas de pesquisa. Desse total, 89 linhas de pesquisa, ou seja, 17,8% são realizadas com CT adultas; 15 linhas de pesquisa, ou seja, 3,0 %, são realizadas com CTE; e apenas 8 linhas de pesquisa, ou seja, 1,6%, são realizadas com CTE em doenças degenerativas. As demais 389 linhas de pesquisa, ou seja, 77,6%, são realizadas em outras áreas temáticas. Assim, esses dados mostram que existe grande desproporção entre a quantidade total de linhas de pesquisa e a quantidade de linhas de pesquisas em CTE e em CTE em doenças degenerativas desses grupos. Com isso, pode-se inferir que os grupos têm pouco interesse ou motivação em desenvolver estudos em linhas de pesquisa em CTE e em CTE em doenças degenerativas.

A conclusão parcial sobre os grupos e sobre as linhas de pesquisa, de uma forma geral, revela que a atividade de pesquisas dos grupos concentra-se em outras áreas temáticas, diferentes daquelas que tratam sobre as CT, CTE e CTE em doenças degenerativas. Em consequência, infere-se que existe desinteresse ou desmotivação em pesquisar CT, CTE e CTE em doenças degenerativas em relação ao interesse em estudar outras áreas temáticas.

Outro aspecto relevante, para a construção do perfil da produção das pesquisas em CT no Brasil, é a distribuição dos grupos de pesquisa pelos Estados da Federação. Sobre essa distribuição, observou-se maior concentração de grupos de pesquisa no Estado de São Paulo, com 36 grupos, seguida pelos Estados do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul, com 14 grupos cada e de Minas Gerais, com 7

grupos. O Estado de São Paulo também possui a maior quantidade de linhas de pesquisa em CTE e em CTE em doenças degenerativas no Brasil. A Região Sudeste concentra 66% do número total de grupos de pesquisas em CT. Em contrapartida, 6 Estados da Federação têm apenas um grupo de pesquisa em células-tronco e 13 Estados não possuem nenhum grupo de pesquisa.

Sobre o panorama geral da distribuição dos grupos de pesquisas em CT, verificou-se maior concentração das pesquisas nas Regiões Sudeste e Sul e ausência de grupos de pesquisa em 50% dos Estados da Federação, caracterizando acentuada desigualdade nessa distribuição. Também se pode inferir que as atividades de pesquisas estão concentradas nos Estados da Federação mais desenvolvidos economicamente.

Considerando as dimensões territoriais do Brasil e o grau de vulnerabilidade dos indivíduos doentes que vivem fora da área de concentração das pesquisas em CTE, pode-se dizer que a distribuição heterogênea das pesquisas poderá se converter em uma provável causa de exclusão social em saúde, uma vez que os indivíduos doentes terão dificuldades para superar as grandes distâncias e obter o benefício das terapias em CTE.

5.2 ASPECTOS RELATIVOS À PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA E AOS RECURSOS HUMANOS DOS GRUPOS DE PESQUISA

Os indicadores da produção bibliográfica total dos grupos de pesquisa estudados demonstram intensa produção científica neste setor. Os dados, obtidos diretamente do Diretório de Grupos de Pesquisa, mostram que a média anual do total da produção bibliográfica dos 751 pesquisadores e pesquisadoras, que compõem os 88 grupos, é de 16.820 publicações anuais, entre 2005 e 2008. Entretanto, destaca-se que as 16.820 publicações correspondem à média anual do total das publicações dos pesquisadores e pesquisadoras, considerando as publicações realizadas em todas as áreas de conhecimento.

Cabe aqui salientar que o número total da produção bibliográfica obtido no Diretório de Grupos de Pesquisa não é preciso. Segundo o critério adotado pelo CNPq, a inclusão das publicações bibliográficas é feita pelos dados obtidos do currículo Lattes dos pesquisadores e essa sistemática admite dupla ou múltipla

contagem para os casos de coautoria entre participantes desses grupos e para os casos de participação do pesquisador ou pesquisadora em mais de um grupo de pesquisa em CT.

Desta forma, para que os dados da produção bibliográfica se tornassem confiáveis para uma análise neste estudo, foi necessário realizar a verificação dos 67.290 títulos registrados no banco de dados, contando e separando as publicações em três grupos: publicações em CT, em CTE e em CTE em doenças degenerativas. As publicações com título repetido foram descartadas e as publicações com títulos não relacionados com CT, CTE e CTE em doenças degenerativas também não foram consideradas por não serem objeto deste estudo.

Após os procedimentos de seleção e de contagem da produção bibliográfica, os dados obtidos foram analisados e interpretados. A média anual da produção bibliográfica dos 88 grupos de pesquisa, entre 2005 e 2008, foi de 389 publicações em CT adultas, de 55 publicações em CTE e de 6 publicações em CTE em doenças degenerativas. Em 2006, constatou-se um acentuado decréscimo do número de publicações em CTE em doenças degenerativas, passando de 9 para 1 publicação. Porém, entre 2007 e 2008, foi registrado aumento do número de publicações em CTE em doenças degenerativas, de 6 para 9. Cabe salientar que, com os dados disponíveis no CNPq, não foi possível inferir sobre as causas das variações no número de publicações.

As publicações com títulos não relacionados com CT, CTE e CTE em doenças degenerativas não foram contadas, entretanto foi observada a existência de elevado número de publicações com títulos relacionados com a veterinária e com a agropecuária.

Dos dados sobre a produção bibliográfica, pode-se inferir que a média anual de 6 publicações em CTE em doenças degenerativas foi insignificante em relação a média anual de 389 publicações em CT. Esse fato demonstra o baixíssimo índice de produção bibliográfica em CTE em doenças degenerativas, reforçando o possível desinteresse e a desmotivação em pesquisas nessa temática.

Sobre os Recursos Humanos, dos 88 grupos de pesquisa em CT, verifica-se que o número de doutores é 87% do total dos pesquisadores. Entretanto, observa-se

que o número de doutores que pesquisam CT adulta é mais elevado que o número de doutores que pesquisam CTE. Do total dos 550 pesquisadores em CT adulta, 478 são doutores; e nas pesquisas em CTE, do total de 155 pesquisadores, 136 são doutores. Outra situação que mostra dados relativos ao número de pesquisadores, revela que o número de pesquisadores que se dedicam aos estudos das CTE em doenças degenerativas é menos de 10% do número de pesquisadores que estudam CT adulta. Assim sendo, pode-se concluir que existe um possível desinteresse ou desmotivação para a realização das pesquisas em CTE em doenças degenerativas por parte dos pesquisadores. Sobre a qualificação dos recursos humanos, pode-se dizer que a grande maioria dos pesquisadores são doutores e, assim, possuem qualificação e capacitação científica para pesquisa. No entanto, não foi investigado o tipo de qualificação ou capacitação dos recursos humanos por não ser objeto desta pesquisa.

5.3 ASPECTOS BIOÉTICOS RELATIVOS AO DESENVOLVIMENTO DAS PESQUISAS EM CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS

A ciência e a tecnologia, embora tenham trazido progresso e bem-estar à humanidade, não são atividades neutras no que concerne aos seus resultados. Os acidentes em usinas nucleares, as consequências do aquecimento global e as atrocidades ocorridas durante as grandes guerras são exemplos que demonstram que a aplicação do conhecimento tecnológico nem sempre resulta no bem que se espera. Estudos mostram que o desenvolvimento da tecnociência traz incertezas sobre suas implicações futuras, podendo apresentar aspectos diversos nos resultados obtidos, pois, se por um lado a tecnociência pode gerar benefício, por outro, pode gerar prejuízo aos seres vivos e ao planeta (JONAS, 1994, 2006; SCHRAMM, 2000).

Outro fato que demonstra preocupação é o modo em que a ciência está influenciando os diversos setores da sociedade moderna. A prática científica contemporânea vem realizando função específica nos Estados e nas empresas industriais. Por sua vez, os Estados e as empresas, têm assumido o controle, o financiamento e a criação de instituições de pesquisa científica. A associação do conhecimento e da atividade da ciência a outros setores é interpretada como um

meio de consumir os interesses e as ideologias das áreas em que ela se associa, conforme pensa Foucault:

“Se a questão da ideologia pode ser proposta à ciência, é na medida em que esta, sem se identificar com o saber, mas sem apagá-lo ou destruí-lo, nele se localiza, estrutura alguns de seus objetos, sistematiza algumas de suas enunciações, formaliza alguns de seus conceitos e de suas estratégias; é na medida em que por um lado esta elaboração expande o saber, o modifica, o redistribui, e por outro o confirma e o deixa valer, é na medida em que a ciência encontra seu lugar em uma regularidade discursiva e, por isso, se desdobra e funciona em todo um campo de práticas discursivas ou não. Em resumo, a questão da ideologia proposta à ciência não é a questão das situações ou das práticas que ela reflete de um modo mais ou menos consciente; não é tampouco, a questão de sua utilização eventual ou de todos os empregos abusivos que se possa dela fazer; é a questão de sua existência como prática discursiva e de seu funcionamento em outras práticas” (FOUCAULT, 2010).

Em decorrência das diversas relações estabelecidas pela ciência contemporânea, entende-se, que desse processo decorrem, invariavelmente, fenômenos sociais os quais favorecem importantes desdobramentos no mundo real. Sob uma perspectiva crítica e ampla, Garrafa e Porto consideram que a lógica capitalista, calcada no desenvolvimento científico e tecnológico, transformou as diversas sociedades em meros mercados. (GARRAFA, PORTO, 2003). Por conseguinte, as relações estabelecidas pela tecnociência na sociedade atual submetem a pesquisa e a produção ao imperativo do mercado, o qual consiste no princípio da obrigação de maximizar o lucro. (GARRAFA, PORTO, 2005).

Do ponto de vista bioético, a desigualdade decorrente do processo de desenvolvimento de tecnologias é um fenômeno que consiste em relevante objeto. Para Garrafa e Porto, a desigualdade social nesse contexto é um problema que decorre do uso perverso que se faz da tecnologia no contexto da economia de mercado. Segundo os autores, o fato da indústria de medicamentos inserir-se entre as mais rentáveis, circunstância que sublinha a magnitude do poder dessas grandes corporações e de sua força para ditar as regras do jogo, condicionando ao lucro (GARRAFA, PORTO, 2005) explica o fato dessa desigualdade ter alcançado índices alarmantes no decorrer do processo de globalização da economia nas últimas décadas.

Como resultado desse processo é verificado o aumento da assimetria entre ricos e pobres cujo fenômeno se constata por concentração desigual de riquezas em que uma minoria de indivíduos pode consumir tecnologias. Em contraste, uma outra população de indivíduos, que são maioria, e que vivem em países periféricos, perecem vitimados por essa situação de assimetria social (GARRAFA, PORTO, 2005).

Reconhecendo-se a complexidade dos conflitos éticos que emergem no cenário do desenvolvimento das pesquisas biotecnológicas, buscou-se identificar manifestações sociais presentes no contexto do desenvolvimento de tecnologias com CTE, particularmente os aspectos relativos às questões ética, política, social e econômica.

Vale lembrar, que esse estudo procura conhecer em que medida existe coerência entre o argumento do princípio da beneficência e a presença desse mesmo princípio na definição do objeto das pesquisas em CTE. O princípio da beneficência em bioética foi considerado o marco moral para a condução das idéias apresentadas no estudo. Ressalta-se, entretanto, que não é objetivo deste estudo realizar uma análise bioética sobre o discurso da comunidade científica, mas sim, tomá-lo como um discurso social determinado e compartilhar seu conteúdo moral com princípios da ética beneficente.

Uma primeira constatação no estudo, mostra que existe propensão dos 88 grupos de pesquisa em estudar outras áreas temáticas, diferentes daquelas que estudam as CTE. Este fato ficou evidenciado pelo reduzido número de linhas de pesquisas em CTE, caracterizando que a atividade de pesquisa em CTE não é preponderante em relação às demais atividades de pesquisas realizadas pelos 88 grupos.

Ao considerar a legitimidade da ação beneficente no campo das ações moralmente justificáveis, deveria esta ação, então, ser expressa pela priorização das iniciativas que privilegiem o maior número de pessoas durante o maior espaço de tempo possível e que resulte nas melhores consequências, fato cuja evidência está expressa no grande contingente de pessoas portadoras de doenças neurodegenerativas que não podem usufruir de tratamento eficaz. Vale destacar que, essa é uma proposta de base utilitarista que vem sendo compartilhada por

bioeticistas brasileiros comprometidos com o pensamento da Bioética de Intervenção (GARRAFA, PORTO, 2005).

No panorama do desenvolvimento de pesquisas em CTE ainda nota-se um baixo número de pesquisas registrados, podendo isso indicar que a prática dessa pesquisa poderá não se converter em ação que beneficie os interesses de grupo de indivíduos afetados por doenças neurodegenerativas, uma vez que a constituição de modalidades terapêuticas serão um desdobramento de projetos desenvolvidos nessa fase de pesquisa.

Sobre a constatação de que as pesquisas em CTE são realizadas em Universidades e Instituições localizadas em apenas 13 Estados e no Distrito Federal e a maioria das pesquisas está concentrada na Região Sudeste, certifica-se que há uma distribuição heterogênea da pesquisa no Brasil. Considerando que as pesquisas estão localizadas em Estados brasileiros de maior desenvolvimento econômico e que existe interesse de setores industriais, como a agropecuária, nas pesquisas em CTE no Brasil, levanta-se a possibilidade de que essas pesquisas possam receber recursos para favorecer a produção técnica industrial. Esse pensamento torna-se mais evidente no dizer de Habermas:

“no sistema de trabalho das sociedades industriais, os processos de investigação combinam-se com a transformação técnica e com a utilização econômica, e a ciência vincula-se com a produção e a administração: aplicação da ciência em forma de técnica e retro-aplicação dos progressos técnicos na investigação transformaram-se na substância do mundo do trabalho” (HABERMAS, 2009).

Outra constatação, refere-se à dinâmica da exclusão social que permeia em processos de implementação de tecnologias no país. Partindo do entendimento que, as áreas que concentram as pesquisas em CT poderão também concentrar os centros de tratamento que utilizarão a terapia com CT, pode-se inferir que a oferta do tratamento com CT estará distribuída pelo país de forma heterogênea. Desta forma, considerando as dimensões territoriais do Brasil, as condições de gravidade das doenças degenerativas e o grau de vulnerabilidade dos indivíduos que vivem fora das áreas de tratamento, pode-se dizer que a atual distribuição heterogênea das pesquisas em CT pode afetar, respectivamente, na diminuição da qualidade de vida dessas pessoas e no aumento da exclusão social.

A Bioética de Intervenção considera parâmetros orientadores os direitos de segunda geração, econômicos e sociais, que dizem respeito à diferença entre o simples existir e o viver, e se relacionam à qualidade de vida, salientando a importância de atender às necessidades dos segmentos “historicamente vulneráveis pela condição de vida desfavorável na qual se encontram” (GARRAFA, PORTO, 2011).

O problema da exclusão social pelos processos de implementação de tecnologias em saúde, é reiterado por Foucault (FOUCAULT, 2010), ao afirmar que a ciência não se ocupa do conteúdo do mundo da vida dos grupos sociais e dos sujeitos sociais, ao invés disso, ocupa-se do mundo das regularidades quantificadas e das estruturas averiguadas.

A compreensão da existência de possíveis mecanismos de exclusão social, na distribuição das instituições de pesquisas com CT no Brasil, confirma que esta é uma área que demanda referenciais orientadores para ações políticas que favoreçam o acesso dos indivíduos vulneráveis às tecnologias em saúde. Nesse sentido, o princípio justo da proteção em uma epistemologia de cunho mais abrangente como forma de suprimir as desigualdades refere-se a proteção, ou seja uma ação que pode melhorar sua qualidade de vida, restringir a possibilidade de intervir na realidade à proteção aos menos favorecidos não deixa de ser uma concessão com a manutenção da desigualdade (GARRAFA, 2005).

Considerando uma perspectiva de equidade, a bioética de intervenção propõe, como moralmente justificável na esfera pública, a priorização de políticas públicas que privilegiem o maior número de pessoas, pelo maior tempo possível e que resultem no bem comum, ou seja, nas melhores consequências para toda a coletividade (GARRAFA, PORTO, 2011). Nesse sentido, a Bioética de Intervenção tem como proposta politizar de modo ético e aplicado o modo de lidar com os conflitos biotecnocientíficos a partir da realidade de países latino-americanos (NASCIMENTO, GARRAFA, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho revelou que as novas tecnologias introduziram ações, de tal ordem de grandeza, que possibilitaram à ciência obter a capacidade de criar seres vivos ou parte deles. Também, identificou que esse desenvolvimento científico possui potencial para aliviar as sociedades dos sofrimentos causados pelas doenças e para prolongar o curso da vida das pessoas, gerando expectativas relativas à resolução dos males que atingem a humanidade.

Nesse contexto, questionou-se se as aplicações dos novos recursos tecnológicos estariam sempre voltadas para produzir o “bem” aos indivíduos. Com essa inquietação, este trabalho examinou e refletiu sobre os conflitos morais que emergem desse progresso científico.

Neste estudo, a metodologia foi utilizada para selecionar dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq e analisá-los conforme os objetivos propostos. Com isso, foi possível obter aspectos do perfil da produção das pesquisas com células-tronco no Brasil, que foram interpretados sob o ponto de vista teórico da bioética, com o objetivo de conhecer em que medida essas pesquisas atendem ao princípio da beneficência.

Quanto ao perfil da produção das pesquisas com células-tronco, constatou-se que os 88 grupos de pesquisa, classificados pelo CNPq como grupos de pesquisa em células-tronco, não concentram suas linhas de pesquisa em células-tronco. Esses grupos desenvolvem, no total, 501 linhas de pesquisa, sendo apenas 112 linhas em células-tronco e as demais 389 linhas em diferentes áreas temáticas. Dentre as outras áreas, destacam-se a veterinária e a agropecuária. Com isso, pode-se inferir que o interesse dos grupos de pesquisa estudados não está concentrado em células-tronco e sim em outras áreas. Neste ponto surgem algumas questões que podem ser objetos de futuros estudos, tais como:

- Quais são as áreas de maior concentração das pesquisas no Brasil?
- Sabendo-se que a agropecuária é uma vocação natural do Brasil, o agronegócio estaria estimulando e/ou financiando as pesquisas nessa área?
- Quem são os financiadores das pesquisas no Brasil?

O perfil da produção das pesquisas com células-tronco no Brasil também revelou informações significativas sobre a localização das instituições de pesquisa. Os registros do CNPq mostram que as pesquisas com células-tronco embrionárias são realizadas em Universidades e Instituições localizadas em apenas 13 Estados e no Distrito Federal e a maioria das pesquisas está concentrada na Região Sudeste, caracterizando uma distribuição heterogênea das pesquisas no Brasil. Considerando que a localização dos centros de pesquisas influencia no estabelecimento dos centros de tratamento, os quais utilizam os resultados dessas pesquisas, é possível inferir que o Brasil apresentará também uma distribuição heterogênea dos centros de tratamento com células-tronco embrionárias. A concretização desse cenário acarretará desigualdades e dificuldades de acesso a esse tratamento para a população dos Estados que não possuem os referidos centros, caracterizando um processo de exclusão social. Com isso, despontam outros questionamentos:

- Qual são os principais motivos que contribuíram para a concentração das pesquisas com células-tronco embrionárias na Região Sudeste do Brasil? A influência do fator econômico é preponderante?

Por fim, também se buscou, no perfil da produção das pesquisas com células-tronco no Brasil, indícios que pudessem servir de fundamento para a questão inicial formulada neste trabalho:

Partiu-se do entendimento que, durante os debates realizados no STF, os cientistas apresentaram, como um dos principais argumentos, os benefícios que as pesquisas com células-tronco embrionárias trariam para o tratamento das pessoas acometidas por doenças degenerativas. Posteriormente, no perfil da produção das pesquisas com células-tronco, encontraram-se dados que indicam que o número de linhas de pesquisa com células-tronco embrionárias em doenças degenerativas é inexpressivo em relação ao número das linhas de pesquisa em outras áreas e que a maioria dos Grupos e dos pesquisadores concentra suas pesquisas em outras áreas e não em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas.

Assim, na confrontação do perfil da produção das pesquisas com células-tronco sob o ponto de vista teórico da bioética, pode-se concluir que o princípio da beneficência não foi considerado nas práticas das pesquisas com células-tronco embrionárias em doenças degenerativas. Em consequência, não existe coerência entre a utilização do princípio da beneficência no debate do STF e a definição do objeto das pesquisas em células-tronco embrionárias, entre 2005 e 2008.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. S. D.; CRUZ, V. L. B. C. Embriologia. Minas Gerais: Imprensa Universitária da UFMG, 8. ed., p. 9-106, 2007.

ANDREWS, P.W. Teratocarcinoms and human embryology: pluripotent human EC cell lines. Review article. APMIS, 1998.

ANVISA. Sistema Nacional de Cadastro de Embriões. Resolução (RDC) n.º 29, de 12 de maio de 2008, instituiu o Sistema Nacional de Produção de Embriões (SisEmbrio). Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/sanguue/sisembrio.htm>. Acessado em 11 de maio de 2011.

_____. Sistema Nacional de Cadastro de Embriões. 4º Relatório do Sistema Nacional de Produção de Embriões (SisEmbrio), 2010. Disponível em <http://www.advsauade.com.br/noticias.php?local=1&nid=6393>. Acessado em 25 de abril de 2011.

ARENDDT, Hannah. A Promessa da Política. 2.ed. Rio de Janeiro: Difel, 2009.

BAKER, C.; CULME-SEYMOUR, E. Industry Report: The Year in medicine Regenerative. World Stem Cell Report, 2010. Disponível em: <http://www.worldstemcellsummit.com/2010-world-stem-cell-report-0>. Acessado em 9 de maio de 2011.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BASTOS, L. R. Manual para Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertações e Monografias. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos Editora, 1995.

BAUER, M. W. Análise de conteúdo clássica: uma revisão. In: BAUER, M; GASKELL, G. (org). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Petrópolis: Vozes, 2002.

BEAUCHAMP, Tom; CHILDRESS, James. Principles of Biomedical Ethics. 6.ed. New York: Oxford University Press, 2009.

BEECHER, H. Ethics and Clinical Research, *The New England Journal of Medicine*. p.1354-1360, 1966.

BERLINGUER, Giovanni; GARRAFA, Volnei. *O Mercado Humano*. Brasília: Editora UNB, 2001.

_____. *Bioética Cotidiana*. Brasília: Editora UnB, 2004.

BJORNSON, C. R. R. Turning brain into blood: a hematopoietic fate adopted by adult neural stem cells in vivo. *Science*, Washington, DC, v.283, p.534-537, 1999.

BLUM, B.; BENVENISTY, N. The tumorigenicity of human embryonic stem cells. *Adv Cancer Res*, v. 100, p. 133-58, 2008.

BRASIL. Presidência da República Federativa do Brasil. Casa Civil. LEI Nº 11.105, de 24 de março de 2005. Lei de Biossegurança. Brasília, 2005. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/lei/L11105.htm. Acessado em 14 de janeiro de 2011.

_____. Supremo Tribunal Federal. Transcritos da Audiência Pública que tratou dos dispositivos impugnados pela ação direta de inconstitucionalidade nº 3510. Brasília, 2008.

CAMPAGNOLI, C. Identification of mesenchymal cells in human first fetal blood, liver, and bone marrow. *Blood*, v. 198, n. 8, p. 2396-2406, 2001.

CARPENTER, M. K. Properties of four human embryonic stem cell lines maintained in a feeder-free culture system. *Dev Dyn*, v. 229, p. 243-258, 2004.

CHAN, J.; O'DONOGHUE, K.; FISK, N. M. Developmental stem cell therapy. In: STUDD, J.; TAN, S. L.; CHERVENAK, F. A. (editors). *Progress in obstetrics and gynaecology*. London: Elsevier, p. 15-30, 2006.

CHEN, S.; HILCOVE, S.; DING, S. Exploring stem cell biology with small Molecules. *Mol Biol Syst*, v. 2, p. 18-24, 2006.

CLARKE, D. L. Generalized potential of adult neural stem cells. *Science*, Washington, DC, v.288, p.1660-1663, June 2000.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/>. Acessado em 19 de junho de 2010.

_____. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Resultados de censos. Informações da Assessoria de Comunicação do CNPq. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/censos/index.htm>. Acessado em 15 de agosto de 2011.

CSILLAG, C. Brazil Approves research with embryo stem cells. *Lancet Oncol*, v.6, n.4. Apr, p.200, 2005.

CRUZ, M. R.; TRINDADE, E. S. Bioética de intervenção – uma proposta epistemológica e uma necessidade para sociedades com grupos sociais vulneráveis. *Revista Brasileira de Bioética*. 2 (4), p.483-500, 2006.

DE, Oliveira Krysia. O Novo Marco Legal da Biossegurança no País. Disponível em: <http://agenciact.mct.gov.br>. Acessado em: de março de 2009.

DEANS, R. J.; MOSELEY, A. B. Mesenchymal stem cells: Biology and potencial clinical uses. *Osiris Therapeutics*, v. 28, p. 875-884, 2000.

DEMO, Pedro. Metodologia Científica em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 1999.

DENKER, H. W. Potentiality of embryonic stem cells: an ethical problem even with alternative stem cell sources. *J Med Ethics*, v.32, n.11, p. 665-671, 2006.

DINGER, T. C. Androgenetic embryonic stem cells form neural progenitor cells in vivo and in vitro. *Stem Cells*, v. 26, p. 1474-1483, 2008.

DINIZ, Débora; AVELINO, Daniel. Cenário internacional da pesquisa em células-tronco embrionárias. *Revista Saúde Pública*, v. 43, 3, p.541-7, 2009.

DRAPER, J. S. Recurrent gain of chromosomes 17 q and 12 in cultured human embryonic stem cells. *Natural Biotechnology*, v. 22, p. 53-54, 2004.

ECO, Umberto. Como se faz uma tese. São Paulo: Perspectiva, 2010.

ENGELHARDT, Tristan. Fundamentos da Bioética. São Paulo: Editora Loyola, 1996.

EVANS, M. J.; KAUFMAN, M. H. Establishment in culture of pluripotential cells from mouse embryos. *Nature*, 1981.

FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos. O que é a FINEP? Informações sobre a FINEP, 2011. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/>. Acessado em: 22 de junho de 2011.

FOCAULT, Michel. *A Arqueologia do Saber*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

_____. *A Ordem do Discurso*. 18. ed. São Paulo: Loyola, 2009.

_____. *Nascimento da Biopolítica*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FONTELES, Claudio. Ação Direta de Inconstitucionalidade 3510, de 30 de maio de 2005. Supremo Tribunal Federal, Coordenadoria de Protocolo e Baixa de Processos. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/geral/verPdfPaginado.asp?id=594135&tipo=TP&descricao=ADI%2F3510>. Acessado em 20 de junho de 2011.

GALVÃO, P. *Utilitarismo*, de John Stuart Mill. Porto Editora: Porto – Portugal, 2005.

GAMOLD, N.; BLUNDELL, R. Stem Cell in Perspective. *Int J Mol Med Adv Sci*, v. 3, n. 4, p. 160-165, 2007.

GARRAFA, V. Inclusão social no contexto político da Bioética. *Revista Brasileira de Bioética*, 1 (2): 122-132, 2005.

GARRAFA, V.; COSTA, S. I. F.; OSELKA, G. A Bioética no século XXI. In: Garrafa V.; Costa S. I. F. (orgs). *A bioética no século XXI*. Brasília: Editora UnB, 2000.

GARRAFA, V.; OSELKA, G.; DINIZ, D. Saúde Pública, bioética e equidade. *Bioética (CFM)*, 5(1): -33, 1997.

GARRAFA, V.; PORTO, D. A Influência da Reforma Sanitária na Construção das Bioéticas Brasileiras. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16 (Supl. 1): 719-29, 2011.

_____. Bioética de Intervenção: considerações sobre a Economia de Mercado. *Bioética (CFM)*, 13 (1): 111-123, 2005.

_____. Intervention bioethics: a proposal for peripheral countries in a context of power and injustice. *Bioethics*, 17 (5-6): p. 399-416, 2003.

GOMES, R. Organização, processamento, análise e interpretação de dados: o desafio da triangulação. In: MINAYO, M. C. S. et al. (org). *Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.

GONGALVES, J. B. Tribunal de Nuremberg 1945 – 1946: a gênese de uma nova ordem no direito internacional. Rio de Janeiro: Renovar, 2004.

GOOTTWEIS, H.; PAINSACK, B. Emotion in political discourse: contrasting approaches to stem cell governance in the USA, UK, Israel and Germany. *Regenerative Medicine*, v.1, n.6, p.823-9, 2006.

GRITTI, A.; VESCOVI, A. L.; GALLI, R. Adult neural stem cells plasticity and developmental potential. *J. Physiol., Paris*, v.96, n.1/2, p.81-89, Jan. 2002.

HABERMAS, Jürgen. *A Ética da Discussão e a Questão da Verdade*. São Paulo: Martins Fontes: 2007.

_____. *Conhecimento e interesse*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

_____. *O Futuro da Natureza Humana*. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

_____. *Técnica e Ciência como “Ideologia”*. Lisboa: Biblioteca de Filosofia Contemporânea, 2009.

HEIDEGGER, Martin. *The Question Concerning Technology and Other Essays*. United States of America: Harper & Row Publishers Inc., 1977.

HENNETTE-VAUCHEZ, S. Words count: how interest in stem cells has made the embryo available – a look at the French law of Bioethics. *Medical Law Review* 17, 52-75. Spring, 2009.

JOCHEMSEN, H. *Human Stem Cells: Source of Hope and of Controversy*. Chicago: The Bioethics Press, 2005.

JONAS, Hans. *Ética, medicina e técnica*. S1. Lisboa: Vega, 1994.

_____. Princípio Responsabilidade. Rio de Janeiro: Contraponto: Editora PUC Rio, 2006.

JUN, H. S.; YOON, J. W. Approaches for the cure of type 1 diabetes by cellular and gene therapy. *Curr Gene Ther*, v. 5, p. 249-262, 2005.

KANT, I. *Crítica da Razão Prática*. São Paulo: Editora Martin Claret Ltda., 2006.

KEHAT, I. Electromechanical integration of cardiomyocytes derived from human embryonic stem cells. *Nat Biotechnol*, v. 22, p. 1282-1289, 2004.

KEIRSTEAD, H. S. Human embryonic stem cell-derived oligodendrocyte progenitor cell transplants remyelinate and restore locomotion after spinal cord injury. *J Neurosci*, v. 25, p. 4694-4705, 2005.

KIM, J. Human amniotic fluid-derived stem cells have characteristics of multipotent stem cells. *Cell Prolif*, v. 40, p. 75-90, 2007.

KLUTH, W. Embryonic Stem Cell Research and European Law. *World Stem Cell Report*, 2010. Disponível em: <http://www.worldstemcellsummit.com/2010-world-stem-cell-report-0>. Acessado em 9 de maio de 2011.

KUHN Thomas. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectivas, 2009.

LaNCE. Laboratório Nacional de Células-tronco Embrionárias - Rio de Janeiro. Informações sobre o Laboratório, 2011. Disponível em: <http://www.lance-ufjr.org/>. Acessado em 15 de maio de 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. *Metodologia do trabalho científico*. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LENON, J. Wiscosin Stem Cell Science and Technology Provide Unprecedented Opportunities. *World Stem Cell Report*, 2010. Disponível em: <http://www.worldstemcellsummit.com/2010-world-stem-cell-report-0>. Acessado em 8 de maio de 2011.

LIANG, L.; BICKENBACH, J. R. Somatic epidermal stem cells can produce multiple cell lineages during development. *Stem Cells*, Dayton, v.20, p.21-31, 2002.

MARCUS, A. J.; WOODBURY, D. Fetal stem cells from extra-embryonic tissues: do not discard. *J Cell Mol Med*, v. 12, n. 3, p. 730-742, 2008.

MARTIN, G. R. Isolation of pluripotent cell line from early mouse embryos cultured in medium conditioned by teratocarcinomas stem cells. *Proc Natl Acad Sci USA*, 1981.

MATURANA, Huberto. *La realidad: ¿ objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad*. Mexico: Editora Anthropos Editorial, 1995.

MAYS, Nicholas; POPE, Catherine. *Pesquisa qualitativa na atenção à saúde*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Disponível em: <http://www.cnpq.br/cnpq/index.htm>. Acessado em 11 de janeiro de 2011.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. Rede Nacional de Terapia Celular. Disponível em: www.rntc.org.br/. Acessado em 30 de novembro de 2010.

MILL, John Stuart. *A Liberdade / Utilitarismo*. São Paulo: Martins Editora, 2000.

MINAYO, Maria Cecília. *Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2008.

_____. SANCHES, Odécio. Quantitativo-qualitativo: Oposição ou complementaridade? *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/sep,1993.

MINGUELL, J. J.; ERICS, A.; GONGET, P. Mesenchymal stem cell. *Society for Experimental. Biol Med*, v. 226, p. 507-520, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.526/GM de 21 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a informação de dados necessários à identificação de embriões humanos produzidos por fertilização in vitro. Disponível em: http://www.brasilsus.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1266. Acessado em 18 abril de 2011.

MONTZKA, K. Neural differentiation potential of human bone marrow-derived mesenchymal stromal cells: misleading marker gene expression. *BMC Neuroscience*, v. 10, n. 16, p. 1-12, 2009.

MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N. Início do desenvolvimento humano: primeira semana. In: *Embriologia clínica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 6. ed., p. 15-43, 2000.

MORALES, M. M. *Terapias avançadas: células-tronco, terapia gênica e nanotecnologia aplicada à saúde*. São Paulo: Atheneu, 2007.

MORIN, E.; MOIGNE, L. *A inteligência da complexidade*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

_____. *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

NASCIMENTO W. F.; GARRAFA V. Por uma Vida não Colonizada: diálogo entre bioética de intervenção e colonialidade. *Saúde Soc.* São Paulo, 20 (2), 287-299, 2011.

NERI, Demetrio. *A Bioética em Laboratório*. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

NEVES, M. C. P. Bioéticas e Bioética. In: Neves, M. C. P.; Lima, M. *Bioética ou Bioéticas na Evolução das Sociedades*. Coimbra, Gráfica de Coimbra, p. 285-308, 2005.

NISTOR, G. I. Human embryonic stem cells differentiate into oligodendrocytes in high purity and myelinate after spinal cord transplantation. *Glia*, v. 49, p. 385-396, 2005.

NUCEL, Núcleo de Terapia Celular e Molecular. O que é o NUCEL? Universidade de São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.usp.br/nucel/home.php>. Acessado em 10 de abril de 2011.

ODORICO, J. S.; KAUFMAN, D. S.; THOMSON, J. A. Multilineage differentiation from human embryonic stem cell lines. *Stem Cells*, Dayton, v.19, p.193-204, 2001.

PALAZZANI Laura. O Debate sobre Células-Tronco na Itália: Problemas Biojurídicos e Desenvolvimento Normativo. In MARTINEZ, J. L. (org). *Células-tronco Humanas: aspectos científicos, éticos e jurídicos*. São Paulo: Loyola, 2005.

PASSIER, R. Increased cardiomyocyte differentiation from human embryonic stem cells in serum- free cultures. *Stem Cells*, v. 23, p. 772-780, 2005.

PELUSO, L. A. Limites éticos da ciência e tecnologia. Disponível em: http://limiteseticosdacienciaedatecnologia.blogspot.com/2010/05/9-utilitarismo-etica-teleologica_25.html. Acessado em 06/10/2010.

_____. Utilitarismo e ação social. In: Peluso, L. A. (orgs.). *Ética e Utilitarismo*. Campinas, SP: Editora Alínea, 1998.

PERA, M. F.; REUBINOFF, B.; TROUNSON, A. Human embryonic stem cells. *J. Cell Sci.*, Cambridge, UK, v.113, p.5-10, 2000.

PEREIRA, Claudia; MONSORES, Natan. *A Análise Bioética da Construção do Debate sobre Células-Tronco Embrionárias no Supremo Tribunal Federal*. Brasília, 2009. Monografia. Universidade de Brasília.

PEREIRA, L. V. A importância do uso das células-tronco para saúde pública. *Ciência e Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro. v. 13. 1, 2008.

_____. As promessas terapêuticas das células-tronco. VII Encontro Nacional de Estudos Estratégicos. Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República. Brasília, 2007. Disponível em: https://sistema.planalto.gov.br/siseventos/viienee/exec/arquivos/ANAISVIIENEE_INTERNET/03CIENCIAETECNOLOGIA/MESA31TEMASATUAIS/MESA31RESUMOS/LygiaCelulasTronco.pdf. Acessado em 18 de novembro de 2009.

PETERSEN, B. E. Bone marrow as a potential source of hepatic oval cells. *Science*, v. 284, p. 5417, p. 1168-1170, 1999.

POTTER, V. R. *Bioethics, bridge to the future*. New Jersey: Prentice-Hall, 1971.

PRADO, M. M. *Panorama da bioética no Brasil: um estudo sobre a reflexão bioética desenvolvida no país*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Saúde – Área de concentração bioética. Brasília, 2002.

PROBITEC, Programa Binacional de Terapia Celular. Definições, objetivos e benefícios. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –

Capes, 2011. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/cooperacao-internacional/argentina/probitec>. Acessado em 18 de junho de 2011.

RAMOS, Dalton. A Vida e a Dignidade da Pessoa Humana antes do Nascimento. Disponível em: http://www.pucsp.br/fecultura/textos/bio_ciencia/vida_dignidade_nascimento.html. Acessado em 3 de fevereiro de 2010.

REUBINOFF, B. E. Embryonic stem cell lines from human blastocysts: somatic differentiation in vitro. *Nat Biotechnol*, v. 18, p. 399-404, 2000.

REZAIE, R. Brazilian health biotech-fostering crosstalk between public and private sectors. *Nat Biotechnol*, v. 26, p. 6-44, 2008.

RNTC, Rede Nacional de Terapia Celular. Informações sobre as atividades realizadas, 2011. Disponível em: <http://www.rntc.org.br/>. Acessado em 3 de setembro de 2011.

ROMANI, J. P. O Conselho Nacional de Pesquisas e institucionalização da Pesquisa Científica no Brasil, Simon Schwartzman, Universidades e Instituições Científicas no Rio de Janeiro, Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), p.135-166, 1982.

ROSLER, E. S. Long-term culture of human embryonic stem cells in feeder free conditions. *Dev Dyn*, v. 229, p. 259-4, 2004.

SCHRAMM, F. R. A clonagem humana uma perspectiva promissora? In: Garrafa, Volnei; Pessini, Leo. *Bioética: Poder e Injustiça*. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.

_____. *Bioética e Biossegurança*. Mimeo, 2006. Disponível em: WWW.antigona.org.br. Acessado em 11 de dezembro de 2010.

_____. Genética, um jano de duas faces? In: GARRAFA, V. COSTA, SIFC. *A bioética do século XXI*. Editora UnB: Brasília, 2000.

SEGRE, Marco. Limites éticos da intervenção sobre o ser humano. In: Garrafa, Volnei; Pessini, Leo. *Bioética: Poder e Injustiça*. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.

SHAMBLOTT, M. J. et al. Derivation of pluripotent stem cells from cultured human primordial germ cells. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 95: 13726-31, 1998.

SHUSTER, E. Protecting What We Destroy: Human Embryo, Embryonic Stem Cells and Culture Wars in French Bioethics Law, p.128-32. World Stem Cell Report, 2010. Disponível em: <http://www.worldstemcellsummit.com/2010-world-stem-cell-report-0>. Acessado em 11 de maio de 2011.

SILVEIRA, P. A. Hematopoiese: alguns aspectos. São Paulo: J. Bras. Nefrol. v.22, p.5-6, 2000.

SOGAYAR, M. C.; CARVALHO, A. C. C. Stem Cell Research in Brazil: Incentives, Barriers and Perspectives. World Stem Cell Report, 2010. Disponível em: <http://www.worldstemcellsummit.com/2010-world-stem-cell-report-0>. Acessado em 3 de agosto de 2011.

STEVENS, L. C. Experimental Production of Testicular Teratomas in Mice. Proc. Natl. Acad. Sci.,v. 52, p.654-661,1964.

_____. Origin of testicular teratomas from primordial germ cells in mice. J Natl Cancer Inst, 38:549-52, 1967.

STEVENS, L. C.; LITTLE, C. C. Spontaneous testicular teratomas in an inbred strain of mice. Proc. Natl. Acad. Sci.,v. 40, p.1080-1087,1954.

TESTART, J. Homens Prováveis: Da Procriação Aleatória à Reprodução Normativa. Lisboa: Editions du Seuil, 1999.

THE NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH RESOURCE FOR STEM CELL RESEARCH. What are adult stem cells?, 2006. Disponível em: <http://stemcells.nih.gov/info/basics/basics2.asp>. Acesso em janeiro de 2010.

THOMSON, J. A. Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts. Science, Washington, DC, v.282, p.1145-1147, Nov. 1998.

TOTEY, S.; KHANA, A. Stem Cell Research in India – An Update. World Stem Cell Report, p. 212-17, 2010. Disponível em: <http://www.worldstemcellsummit.com/2010-world-stem-cell-report-0>. Acessado em 11 de maio de 2011.

TSAI, M. S. Clonal amniotic fluid: derived stem cells express characteristics of both mesenchymal and neural stem cells. *Biol Reprod*, v. 74, p. 545-551, 2006.

VAN INZEN, W. G. Neuronal differentiation of embryonic stem cells. *Biochim. Biophys. Acta*, Amsterdam, v.1312, n.1, p.21-26, June, 1996.

VENTER, J. Craig. *The Sequence of Human Genome Science* jornal Washington DC: American Association for the Advancement of Science 291 5507: 1304-51, 2001.

WARNOCK Mary. *A Ética Reprodutiva e o Conceito Filosófico do Pré-Embrião*. In: Garrafa, Volnei; Pessin, Leo. *Bioética: Poder e Injustiça*. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

WATSON, J. D.; CRICK F.H.C. Molecular structure of nucleic acids: a structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature*, 171:737-8, 1953.

WEISSMAN, I. L. *Translating stem and progenitor cell biology to the clinic: barriers and opportunities*. Sciece, Washington, DC, 2000.

YOON, Y. S. Clonally expanded novel multipotent stem cells from human bone marrow regenerate myocardium after myocardial infartation. *J Clin Invest*, v. 115, n. 2, p. 326-338, 2005.

ZATS, Mayana. *Clonagem e Células-Tronco*. *Estudos Avançados*, v.51, n. Maio-Agosto, p.247-256. 2004.

Anexo I – Instrumento de coleta de dados

ANÁLISE DE CONTEÚDO

Instrumento de coleta e avaliação das linhas de pesquisas sobre células-tronco registradas no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Grupo de Pesquisa: Gp

I – IDENTIFICAÇÃO DO GRUPO

Nome	
-------------	--

Vínculo institucional	<input type="checkbox"/> Universidade/Instituição pública
	<input type="checkbox"/> Universidade/Instituição privada
	<input type="checkbox"/> ONG

Ano da formação		Unidade Federativa	
------------------------	--	---------------------------	--

Indicadores de Recursos Humanos do Grupo						
Integrantes do grupo	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Não informado	Total
Pesquisadores						
Estudantes						
Técnicos						

II - ASPECTOS RELATIVOS À PRODUTIVIDADE DO GRUPO

Indicadores de Produção Científica				
------------------------------------	--	--	--	--

		Ano			
		2005	2006	2007	2008
Produção Bibliográfica	Total dos integrantes do grupo				
	Total sobre células-tronco (CT)				
	Sobre células-tronco embrionárias (CTE)				
	Sobre células-tronco embrionárias (CTE) em doenças degenerativas				

III – LINHAS DE PESQUISA DO GRUPO**Total de linhas de pesquisa do Grupo:****Linhas de pesquisa em células-tronco:**

Linha de Pesquisa:

IDENTIFICAÇÃO DA LINHA DE PESQUISA

Nome	
-------------	--

Objetivo	
-----------------	--

Tipo de célula-tronco pesquisada	<input type="checkbox"/> célula-tronco embrionária
	<input type="checkbox"/> célula-tronco adulta

Área predominante da pesquisa em células-tronco embrionárias	<input type="checkbox"/> Doenças degenerativas
	<input type="checkbox"/> LRM
	<input type="checkbox"/> Genética
	<input type="checkbox"/> Ciências biológicas
	<input type="checkbox"/> Diabetes
	<input type="checkbox"/> Fisiologia
	<input type="checkbox"/> Cardiopatias
	<input type="checkbox"/> Veterinária
<input type="checkbox"/> Outras doenças	

ANÁLISE DO CONTEÚDO

1. Quanto à especificidade (indicadores dos objetivos da pesquisa com base na produção científica)
<p>Linha de pesquisa voltada para o estudo de doenças degenerativas</p> <p><input type="checkbox"/> Sim.</p> <p><input type="checkbox"/> Não. Voltada para _____</p>
2. Quanto à finalidade (relação com o princípio da beneficência para atender aos portadores de doenças degenerativas)
<p><input type="checkbox"/> Pesquisa diretamente relacionada</p> <p><input type="checkbox"/> Pesquisa indiretamente relacionada</p> <p><input type="checkbox"/> Pesquisa não relacionada</p>

Anexo II – Instrumento de consolidação de dados

ANÁLISE DE CONTEÚDO

Instrumento de consolidação de dados e de informações quantitativas sobre as linhas de pesquisas em células-tronco registradas no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Tab. 1 - Número de grupos de pesquisa em células-tronco e número de grupo de pesquisa em células-tronco embrionárias, 2005-2008

Grupos de pesquisas	Total
Nº de grupos de pesquisa com Linhas de pesquisa em células-tronco*	88
Nº de grupos de pesquisa com Linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias**	19
Nº de grupos de pesquisa com Linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas**	08

* somatório obtido pela busca seletiva no banco de dados

** somatório obtido pela análise do conteúdo do banco de dados

Tab. 2 - Distribuição dos grupos de pesquisa segundo a Unidade da Federação, 2005-2008.

Unidade da Federação	Grupos de pesquisa		
	CT	CTE	CTE - DD
Acre			
Alagoas			
Amapá			
Amazonas	01		
Bahia	02		
Ceará	01		
Distrito Federal	02		
Espírito Santo	01		
Goiás	01		
Maranhão			
Mato Grosso			
Mato Grosso do Sul			
Minas Gerais	07	03	01

Unidade da Federação	Grupos de pesquisa		
	CT	CTE	CTE - DD
Pará	01		
Paraíba			
Paraná	02		
Pernambuco	05		
Piauí			
Rio de Janeiro	14	03	01
Rio Grande do Norte			
Rio Grande do Sul	14	01	01
Rondônia			
Roraima			
Santa Catarina	01		
São Paulo	36	12	05
Sergipe			
Tocantins			

Tab. 3 - Indicadores de recursos humanos dos grupos em Linhas de pesquisa em células-tronco (CT) e células-tronco embrionárias (CTE).

Integrantes do grupo	Linhas de Pesquisa em CT*	Linhas de Pesquisa CTE*	Linhas de Pesquisa CTE - DD
Total de pesquisadores	550	155	46
Total de doutores	478	136	40

* somatório obtido pela busca seletiva no banco de dados

Tab. 4 - Números de linhas de pesquisas dos grupos.

Linhas de pesquisas	Total
Total de linhas de pesquisa*	501
Total de linhas de pesquisa em células-tronco**	89
Total de linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias**	15
Total de linhas de pesquisa em células-tronco embrionárias em doenças degenerativas**	08

* somatório obtido pela busca seletiva no banco de dados

** somatório obtido pela análise do conteúdo do banco de dados

Tab. 5 - Áreas predominantes das linhas de pesquisas em células-tronco embrionárias.

Área predominante da pesquisa	Total**
Doenças degenerativas	08
LRM	01
Genética	10
Ciências biológicas	
Diabetes	
Fisiologia	
Cardiopatias	02
Veterinária	
Outras doenças	03

** somatório obtido pela análise do conteúdo do banco de dados

Tab. 6 - Indicadores da produção científica dos grupos de pesquisa em células-tronco embrionárias.

Indicadores		Ano				
		2005	2006	2007	2008	Total
Produção Bibliográfica	Total dos integrantes dos grupos	12.620	18.680	18.234	17.758	67.292
	Total sobre células-tronco adultas (CTA)	210	368	446	532	1.556
	Sobre células-tronco embrionárias (CTE)**	30	32	67	94	223
	Sobre células-tronco embrionárias (CTE) em doenças degenerativas**	09	01	06	09	25

* somatório obtido pela busca seletiva no banco de dados

** somatório obtido pela análise do conteúdo do banco de dados

Anexo III – Termo de dispensa de Avaliação Ética



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto no CEP: 154/11

Título do Projeto: “Estudo Bioético sobre desenvolvimento das pesquisas em Células-Tronco Embrionárias no Brasil”.

Pesquisador Responsável: Cláudia Severo Wanderley Pereira

Data da Entrada: 14/10/11

Com base na Resolução 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, **CONCEDE DISPENSA DE ANÁLISE** ao projeto 154/11 com o título: “Bioética do acesso a serviços públicos de saúde na Regional Metropolitana de Saúde do Paraná”, submetido na 8ª Reunião Ordinária, realizada no dia 20 de outubro de 2011, uma vez que não se trata de protocolo de pesquisa envolvendo seres humanos, tal como definido pela Resolução CNS 196/96.

Brasília, 20 de outubro de 2011

Thiago Rocha da Cunha
Vice- Coordenador do CEP-FS/UnB