



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – PICOS
CURSO LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



MÁRCIA KAROL DE LIMA

CONHECIMENTO DOS ALUNOS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DE
PICOS, SOBRE CÉLULAS-TRONCO

PICOS-PI
2012

MÁRCIA KAROL DE LIMA

CONHECIMENTO DOS ALUNOS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DE
PICOS, SOBRE CÉLULAS-TRONCO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Coordenação do Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Piauí,
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
como requisito parcial para obtenção do grau
de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof^o. Me. Leonardo Henrique
Guedes de Moraes Lima.

PICOS-PI
2012

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

L732c Lima, Márcia Karol de.
Conhecimento dos alunos das instituições de ensino superior de Picos, sobre células-tronco / Márcia Karol de Lima – 2012.
CD-ROM : il. ; 4 ¼ pol. (38 p.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas) –
Universidade Federal do Piauí. Picos-PI, 2012.
Orientador(A): Prof. MSc. Leonardo Henrique G. de M Lima

1. Células-Tronco. 2. Biologia Celular. 3. Clonagem
Terapeutica. I. Título.

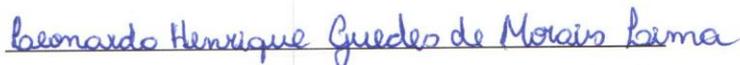
CDD 571.6

MÁRCIA KAROL DE LIMA

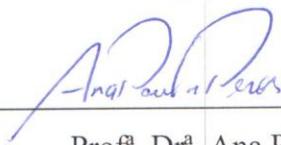
CONHECIMENTO DOS ALUNOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DE
PICOS, SOBRE CÉLULAS-TRONCO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Piauí, Campus Senador
Helvídio Nunes de Barros como
requisito parcial para obtenção do grau
de Licenciado em Ciências Biológicas.
Orientado: Prof^o. Me. Leonardo
Henrique Guedes de Morais Lima.

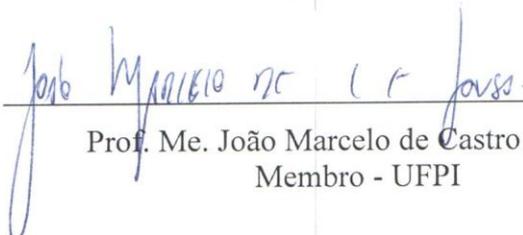
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Me. Leonardo Henrique Guedes de Morais Lima
Orientador – UFPI



Prof^a. Dr^a. Ana Paula Peron
Membro – UFPI



Prof. Me. João Marcelo de Castro e Sousa
Membro - UFPI

A Deus, pois sem ele, nada seria possível e não estaria aqui, desfrutando, destes momentos que nos são tão importantes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, porque sempre me deu força e coragem para seguir os desafios desta caminhada e por sempre estar ao meu lado me ajudando a seguir em frente e iluminando meus caminhos.

Aos meus pais, Joaquim e Fátima, e ao meu irmão, Ítalo, por estarem sempre ao meu lado, me incentivando e me apoiando em todos os momentos. Esta vitória é dedicada a vocês!

Ao meu orientador prof^o. Me. Leonardo Henrique Guedes de Moraes Lima por me receber como orientanda, sempre me auxiliando com paciência, dedicação e seriedade, e por tudo que aprendi com ele.

Aos meus colegas da universidade, Aluísio, Willy, Ednalva e Geane, e uma atenção de modo todo especial à Aline Isabel, Jussara Kally e Taynara Araújo. Quero dizer a todos vocês que foi motivo de muitíssima honra para mim ter convivido esses quatro anos ao lado de pessoas tão especiais e que muito contribuíram para minha formação!!!

A todos os meus professores que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram em muito para que eu pudesse ir rumo ao final desta jornada.

Aos professores Me. João Marcelo de Castro e Dr^a. Ana Paula Peron por terem aceitado o convite em fazer parte da banca avaliadora deste trabalho.

A todos os amigos, demais familiares e a todos aqueles que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho.

A todos vocês meu muito obrigado!!!

RESUMO

Célula-tronco é uma célula não especializada capaz de auto renovação contínua, de cuja população vai se diferenciando em diversas linhagens de células precursoras ou progenitoras das células especializadas. Elas podem ser de dois tipos: embrionárias definidas por sua origem, os embriões, e adultas com potencialidade de diferenciação menor que as células embrionárias, não têm uma origem bem definida. Sabendo-se que este é um tema já bastante discutido em diversos setores da sociedade, apesar de ser uma área de pesquisa bem recente, e que por este motivo geram concepções individuais contrárias ou não ao uso dessas células, este trabalho objetivou avaliar o conhecimento dos alunos das áreas de ciências da saúde e ciências biológicas, da Universidade Federal do Piauí e da Universidade Estadual do Piauí, *campus* de Picos, acerca de células-tronco “verificando se o posicionamento destes alunos está fundamentado no conhecimento sobre o tema”. Para a realização deste trabalho foi elaborado e aplicado um questionário para 300 discentes das respectivas instituições de ensino. Como resultado do estudo pode-se verificar que 94% dos discentes participantes afirmaram possuir conhecimento sobre o tema, e 78% destes acertaram o conceito de células-tronco. Para os participantes as principais fontes de informação são a televisão e o rádio. Vale destacar que 81% acham o tema pouco abordado pela mídia. Dentre os discentes que declaram possuir conhecimento sobre o assunto, 92% concordam com as pesquisas utilizando essas células. Diante dos resultados concluiu-se que mais de 50% dos participantes responderam de forma favorável as questões propostas e “que os meios de comunicação exercem papel importante na formação de opiniões e transmissão de conhecimentos”, o que aumenta ainda mais a responsabilidades destes meios para com a sociedade.

Palavra chave: Células-tronco. Conhecimento. Universitários.

ABSTRACT

Stem cell is not a cell specialized capable of continuous self-renewal, in which the population will differentiate various cell lines precursor or progenitor of specialized cells. They can be of two types: embryonic defined by their origin, embryos, and adults with lower differentiation potential than embryonic cells, without a well-defined origin. Knowing that this is an issue widely discussed in various sectors of society, despite being a fairly recent area of research, and which therefore generate individual attitudes contrary or not the use of these cells, this study aimed to assess the knowledge of students in the areas of health sciences and biological sciences, of Universidade Federal do Piauí and Universidade Estadual do Piauí, campus Picos, about stem cells, verifying that the placement of these students is based on knowledge about the topic. For this work was developed and applied a questionnaire to 300 students of the both institutions. As a result of the study can be seen that 94% of participants said have knowledge about the topic, and 78% of these answered correctly about the concept of stem cells. For participants the main sources of information are television and radio. It is worth noting that 81% think the topic rarely approached by the media. Among the students who declare that they have knowledge on the subject, 92% agree with the research using stem cells. From the results it was concluded that more than 50% of the participants responded in a positive way the proposed questions and that the media play an important role in the formation of opinions and transmission of knowledge, that further increases its responsibilities to the society.

Key words: Stem cell. Knowledge. Academic. University.

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Identificação dos cursos participantes, total de alunos e número de participantes por curso. Fornecido pela UFPI e UESPI.....	20
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01. Percentuais médios dos alunos que possui conhecimento sobre células-tronco. .	22
Gráfico 02. Percentuais médios dos alunos que afirmam saber sobre células-tronco.	23
Gráfico 03. Percentuais médios dos alunos sobre meios de obtenção de informações sobre células-tronco.....	24
Gráfico 04. Percentuais médios dos alunos sobre o que acham que são células-tronco.	256
Gráfico 05. Percentuais médios dos alunos sobre quais tecidos podem ser usados para pesquisas com células-tronco.	26
Gráfico 06. Percentuais médios dos alunos que concordam ou não com essas pesquisas..	27
Gráfico 07. Percentuais médios dos alunos quanto à divulgação na mídia das pesquisas envolvendo células-tronco.....	28
Gráfico 08. Percentuais médios dos alunos quanto à dificuldade na realização de pesquisas com células-tronco.....	29
Gráfico 09. Percentuais médios dos alunos que gostariam de saber mais sobre células-tronco.	30

LISTA DE SIGLAS

CT: Células-tronco

CTM: Células-tronco Mesenquimais

IPS: Células-tronco Induzidas

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	14
3.1 Células-tronco.....	14
3.2 Células-tronco Embrionárias.....	15
3.3 Células-tronco Adultas.....	16
3.4 Clonagem Terapêutica.....	17
4. METODOLOGIA.....	19
4.1 Área de realização da pesquisa.....	19
4.2 Instituição alvo.....	19
4.3 Aplicação dos questionários.....	19
4.4 Avaliação das respostas dos questionários.....	20
4.5 Análise estatística.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	311
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	322
APÊNDICE.....	366
ANEXO.....	377

1 INTRODUÇÃO

As células-tronco são células não especializadas capazes de auto renovação contínua, ou seja, de gerar células iguais a si mesmas e se diferenciar formando qualquer tecido do organismo. De acordo com sua capacidade de gerar cópias de si mesma elas podem ser classificadas como: totipotentes ou embrionárias, que podem originar todos os tipos de tecidos e são encontradas nos embriões; pluripotentes ou multipotentes conseguem diferenciar quase todos os tipos, menos os anexos embrionários e a placenta; oligopotentes, só originam alguns tipos celulares, como o tecido do trato intestinal e unipotentes, só se diferenciam em um único tecido, como por exemplo, a medula óssea (SOUSA; ELIAS, 2005).

As células-tronco podem ser de dois tipos: as embrionárias, definidas por sua origem (embriões), conseguem se diferenciar em qualquer célula do corpo, atualmente são cultivadas em laboratório e obtidas de um embrião em estágio inicial (blastocisto); e as adultas, estas possuindo uma potencialidade de diferenciação menor que as células embrionárias, não têm uma origem bem definida, as mais usadas na medicina são as hematopoiéticas da medula óssea e sangue, mas também podem ser encontrados no cérebro, músculo esquelético, fígado e pele (MIGRANI-NETTO; DESSEN, 2005).

As pesquisas realizadas com células-tronco embrionárias tornaram-se muito polêmicas gerando controvérsias morais e políticas, isso porque o uso dessas células impede o desenvolvimento do embrião. Como alternativa a esta questão poderiam ser usados embriões excedentes produzidos em laboratório (*in vitro*), mas também geram controvérsias, onde a grande questão é se seria ético utilizar estes embriões para a obtenção de células-tronco que serão usadas em pesquisas futuras (MIGRANI-NETTO; DESSEN, 2005).

No Brasil, o uso de células-tronco embrionárias com fins de pesquisa e terapia é permitido e regulamentado por lei federal. Estas células devem ser obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização *in vitro*, não utilizados no procedimento, devem ser embriões inviáveis e congeladas por mais de três anos. Outras obrigаторiedades são o consentimento dos genitores, bem como a submissão prévia dos projetos a apreciação e aprovação dos respectivos comitês de ética em pesquisa (TAKEUCHI; TANNURI, 2006).

O uso de células-tronco em pesquisas científicas representa na atualidade um dos avanços da ciência capaz de despertar sentimentos que envolvam receio, dúvida e esperança a toda a sociedade, isso porque as células-tronco representam a possibilidade de cura ou pelo

menos a melhora dos sintomas de doenças graves. Por outro lado existem os princípios religiosos, que julgam que os fins terapêuticos não justificam a eliminação de vidas humanas, mesmo que estas como são o caso dos embriões, se encontrem no estágio inicial de desenvolvimento.

A área da pesquisa com células-tronco é recente, mas este tema já é bastante disseminado e discutido entre os diversos setores da sociedade, gerando, assim, posturas individuais contrárias ou não ao uso destas células. É importante ressaltar que para assumir um posicionamento sobre determinado tema é necessário possuir um conhecimento, mesmo que básico, sobre o mesmo. Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo avaliar o posicionamento dos alunos das instituições de ensino superior da cidade de picos nos cursos das áreas de ciências da saúde e ciências biológicas, quanto às pesquisas com células-tronco, está fundamentado no conhecimento dos mesmos sobre o tema, já que são os alunos tem um contato mais próximo com temas relacionados com a pesquisa e saúde.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Avaliar o conhecimento dos alunos das Universidades Federal e Estadual do Piauí, *campus* de Picos, sobre células-tronco.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar um questionário sobre células-tronco, visando avaliar o conhecimento dos alunos sobre este tema;
- Avaliar se o posicionamento dos alunos com relação às pesquisas com células-tronco está fundamentado no conhecimento destes sobre o tema;
- Identificar onde os mesmos (os alunos) obtêm informações sobre o tema.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Células-tronco

Célula-tronco é uma célula não especializada capaz de auto renovação contínua, de cuja população vai se diferenciando em diversas linhagens de células percursoras ou progenitoras das células especializadas (FAITANIN, 2007). As células-tronco podem ser definidas segundo três propriedades: I) auto renovação, ou seja, capacidade de originar outra célula-tronco com características idênticas; II) habilidade de se diferenciarem em mais de uma linhagem celular; e III) capacidade de originar células funcionais nos tecidos derivados da mesma linhagem. (VERFAILLIE, 2002).

As células-tronco (CT) podem ser classificadas segundo sua potencialidade em toti, pluri ou multipotentes. São chamadas de totipotentes as células capazes de gerar todos os tipos celulares embrionários e extraembrionários, como o zigoto e o blastômero; as pluripotentes podem originar todas as células que formam um embrião (propriamente dito) e são provenientes da massa interna do blastocisto; são classificadas como multipotentes as células que originam apenas um subgrupo de linhagens celulares, por exemplo, as CT-mesenquimais (CTM) e neurais. Existem ainda células oligopotentes, capazes de gerar células mais restritas a uma linhagem do que as multipotentes, e as unipotentes, que originam apenas um único tipo celular maduro (WAGERS; WEISSMAN, 2004).

Em estudos sobre a transferência nuclear de células somáticas claramente tem demonstrado que células adultas podem ser reprogramadas para um estado pluripotente. Recentemente o primeiro relatório de indução de pluripotência em células adultas através de reprogramação direta levou para o surgimento de um novo campo de pesquisa – células-tronco pluripotentes induzidas (células iPS) (LEEB et al., 2010). A célula-tronco pluripotente induzida (iPS) é a que induz novo tipo de célula, que surge por uma reprogramação epigenética, baseada na ação do fator de transcrição atuante no momento da sinalização celular que irá induzir esta diferenciação (REIS JUNIOR, 2010).

As pesquisas com células-tronco estão na mídia há alguns anos por conta de experimentos com animais. Uma década depois de a primeira linhagem de células-tronco embrionárias humanas terem sido isoladas nos estados unidos, o Brasil conseguiu reproduzir essa técnica. Após as 35 tentativas frustradas, o grupo percebeu que uma das linhagens de

células cultivadas em gel estava se reproduzindo e mantendo a pluripotência (FOLHA DE S. PAULO, 2008).

No Brasil três grupos de pesquisadores do Rio de Janeiro, Bahia e São Paulo trabalham para consolidar a possibilidade de que as células-tronco de adulto sejam uma boa opção para tratamento da insuficiência cardíaca grave causada por hipertensão, infartos ou doença de chagas (MIGRANI-NETTO; DESSEN, 2005). Também realizou no dia 08 de outubro de 2004 numa menina de nove anos portadora de leucemia linfóide aguda o primeiro transplante de medula óssea com cordão umbilical coletado, congelado e disponibilizado no país. (RODRIGUES, 2010).

3.2 Células-tronco Embrionárias

As células-tronco embrionárias são derivadas da massa interna do blastocisto cinco dias após a fertilização e podem ser expandidas em cultura na presença de fatores que impeçam sua diferenciação (SCHWINDT; BARNABÉ; MELLO LEAN, 2005). A identificação dos fatores que levam ao direcionamento deste processo de diferenciação permitirá que, a partir de células-tronco embrionárias, se possam cultivar de forma controlada os mais diferentes tipos celulares, abrindo a possibilidade de expandir ou construir *in vitro* tecidos e órgãos, tornando viável a bioengenharia tecidual (SANTOS et al., 2005).

Elas apresentam grande plasticidade, que se refere à capacidade da célula em originar diferentes tipos de tecidos. Essa grande plasticidade das células-tronco embrionárias deve-se ao fato do blastocisto ser capaz de originar todos os órgãos do corpo humano, e por isso essas células têm sido usadas na reconstituição de tecido cardíaco, no tratamento de diabetes, reconstituição óssea e dentária, e na regeneração de tecido renal e hepático (PRANKE, 2004). Isso faz com que as células-tronco embrionárias tenham uma grande vantagem em relação às células-tronco adultas, que têm resultados confusos e controversos e é ainda uma esperança crescente quanto à plasticidade (J CLIN PATHOL, 2004).

Outra vantagem das células-tronco embrionárias é em relação à telomerase, a enzima que restaura os telômeros, a parte final do DNA, o que controla o número de vezes que as células podem se dividir. A telomerase está presente em grandes concentrações nas células-tronco embrionárias, enquanto que nas células-tronco adultas os telômeros estão encurtados, o

que limita a capacidade de proliferação celular, em outras palavras as células são velhas e de vida curta (PRANKE, 2004).

Os opositores ao uso de células-tronco embrionárias para fins terapêuticos argumentaram que isto poderia gerar comércio de óvulos ou que haveria destruição de embriões humanos e não é ético destruir uma vida para salvar outra vida (ZATZ, 2004). Um dos fatos que gera uma grande polêmica na sociedade em relação à utilização das células-tronco embrionárias para fins terapêuticos, é que outros pesquisadores defendem a geração de embriões especificados com essa finalidade, inclusive com a compra de óvulos e sêmen para realizar esse tipo de pesquisa, com o consentimento dos indivíduos que venderem seus materiais biológicos (GOLDIM et al., 2003).

Apesar de serem consideradas as mais promissoras das células-tronco em função da sua pluripotencialidade, o conhecimento atual ainda não permite a produção de derivados de células-tronco embrionárias suficientemente puras e funcionais para o uso clínico em terapia regenerativa, existindo o perigo real de formação de tumores resultantes da diferenciação desorganizada destas células (ERDO et al., 2003). Além disso, o uso terapêutico destas células tem gerado embates éticos calorosos, justamente em função do fato de suas células serem obtidas de embriões humanos (LACHMANN, 2001).

3.3 Células-tronco Adultas

As células-tronco adultas são células indiferenciadas encontradas entre as células diferenciadas de um tecido ou órgão. Podem ser encontrados indícios dessas células no cérebro, sangue periférico, vasos sanguíneos, músculo esquelético, pele e fígado (DEL CARLO, 2005). Sendo as mais utilizadas as presentes na medula óssea, que são usadas no tratamento de diferentes doenças que afetam o sistema hematopoiético. Essas células quando cultivadas em placas com meio suplementado com 10% de soro fetal, demonstraram capacidade de formar colônias derivadas, a partir de células aderentes de aparência heterogênea, começam a proliferar e pode diferenciar em células das linhagens mesenquimais como osteoblastos (FRIEDENSTEIN et al., 1970; FRIEDENSTEIN et al.; 1976).

Essa capacidade de se diferenciar em linhagem osteogênica destaca a relevante possibilidade de que tipos celulares podem ser purificados e usados diretamente para a engenharia de tecidos/reparação (AUGELLO et al., 2010).

Tradicionalmente as células-tronco adultas eram vistas como restritas em seu potencial de diferenciação a somente células do tecido onde residem. Porém alguns estudos vêm mostrando um potencial muito mais amplo de diferenciação, sendo estas capazes de dar origem a diferentes tecidos, como células epiteliais do fígado, pulmão, trato gastrointestinal e pele, além de neurônios e hepatócitos (WEISSMAN, 2000). Embora ainda não esteja claro se de fato elas estão se transformando ou simplesmente se fundindo com as células daqueles tecidos (PEREIRA, 2008).

A partir de pesquisas consolidou-se a idéia de que células-tronco de organismos adultos retêm a capacidade proliferativa e de diferenciação em qualquer tipo celular do organismo, independente de seu tecido de origem, desde que cultivadas sob condições adequadas. Esta pluripotencialidade das células-tronco adultas recoloca a questão da utilização terapêutica das células-tronco em bases totalmente novas. Não apenas nos vemos livres das questões ético-religiosas que cercam a utilização das células-tronco embrionárias na medicina, mas também nos livramos dos problemas de rejeição imunológica ao podermos utilizar células-tronco do próprio paciente adulto na regeneração de tecidos ou órgãos lesados (SANTOS et al., 2005).

Por não envolver as mesmas questões filosóficas, éticas e religiosas observadas com a utilização de células-tronco embrionárias, a utilização de células de medula óssea de indivíduos adultos abriu um novo horizonte na medicina reparadora ou regenerativa, onde não há possibilidade de rejeição imunológica (já que as células são autólogas), nem a necessidade de estoque de células em bancos de tecidos (já que o estoque aparentemente é inesgotável) (MOTAL et al., 2005).

3.4 Clonagem Terapêutica

A técnica da clonagem terapêutica consiste em substituir o núcleo de um ovócito pelo de uma célula somática, constatando-se que o núcleo assim transferido recupera suas potencialidades embrionárias. Esse tipo de clonagem visa o desenvolvimento não de um indivíduo humano, mas de uma linhagem celular humana, capaz de fornecer material para tratar o doador do núcleo (FOGOT-LARGEAULT, 2004). E teria uma excepcional vantagem de evitar os fenômenos de rejeição, se o doador fosse também o próprio receptor. Seria o caso, de reconstituir a medula de alguém paraplégico (vítima de acidente) ou substituir o tecido

cardíaco de uma pessoa que sofreu um infarto, só não seria possível usar as células do próprio indivíduo no caso de portadores de doenças genéticas, pois todas as células teriam o mesmo defeito genético (SOUSA; ELIAS, 2005).

A grande objeção à clonagem terapêutica é no sentido de que ela poderia abrir caminho para a clonagem reprodutiva que consiste em uma técnica mediante a qual se pretende fazer uma cópia de uma pessoa e requer a inserção em um útero. Nela se faz a transferência do núcleo de uma célula que pode ser de um adulto ou de um embrião, para o óvulo sem núcleo enquanto que na clonagem terapêutica as células são multiplicadas em laboratório para formar apenas tecidos (DEL CARLO, 2005).

Isso poderia gerar o comércio de embriões e óvulos. Porém, os que se julgam contra a clonagem terapêutica deveriam lembrar que existe uma diferença intransponível entre os dois procedimentos (clonagem reprodutiva e clonagem terapêutica): a implantação ou não em um útero humano. Basta proibir a implantação em um útero (ZATZ, 2004). É preciso que as pessoas entendam a diferença entre clonagem reprodutiva e clonagem terapêutica com células-tronco.

A “perspectiva promissora” da clonagem humana (tanto da terapêutica como da reprodutiva) pode ser abordada a partir de dois pontos de vista que são ambos pertinentes: o da saúde pública e aquele da bioética laica. A razão é que eles, apesar de serem pontos de vista distintos, ambos os pontos de vista têm (pelo menos implicitamente) um objetivo comum o “bem estar” e a “qualidade de vida” (SCHRAMM, 2003).

Ambos os pontos de vista aceitam, que o progresso do conhecimento em geral, e do conhecimento técnico-científico em particular, constituem bens que possuem um valor ético fundamental, pois correspondem a uma aspiração legítima do ser humano não só porque o desejo de saber é, por assim dizer, uma característica “ontológica” do *homo sapiens*, mas também porque permite evitar sofrimentos desnecessários e ampliar o espaço das liberdades pela redução do condicionamento pela necessidade, ou seja, porque aumenta a competência em ser livres de escolher objetivos que julgamos importantes (SEM, 1992).

4 METODOLOGIA

4.1 Área de realização da pesquisa

Município da região Sudeste Piauiense, microrregião de Picos. A cidade de Picos foi fundada em 12/12/1890, está a 206m de altitude, 320 Km distante de Teresina e em 2010 o IBGE estimou a sua população em 73.414 habitantes. É conhecida no estado como a "Cidade Modelo", devido ao grande crescimento econômico, social e cultural. A sua região de influência abrange até 50 municípios, inclusive de outros estados. Tem clima semiárido e muito quente.

4.2 Instituição alvo

A coleta dos dados foi realizada nas Universidades Federal e Estadual do Piauí, *campus* Picos.

4.3 Aplicação dos questionários

Os questionários (Apêndice 1) foram aplicados para os alunos dos cursos das áreas de ciências da saúde (nutrição e enfermagem) e de ciências biológicas ofertados pelas referidas instituições. O número total de alunos e o “n” amostral significativo utilizado para esta pesquisa, por curso, estão demonstrados na tabela 1. Os alunos que participaram da pesquisa foram selecionados ao acaso.

Tabela 1. Identificação dos cursos participantes, total de alunos e número de participantes por curso.

Nome dos cursos	Total de alunos do curso	Total de alunos participantes/curso
Ciências Biológicas	430	97
Enfermagem	494	111
Nutrição	406	92
Total da amostra	1330	300

Na presente pesquisa utilizou-se um questionário visando obter o perfil social e o perfil informativo dos discentes. Referente ao primeiro perfil as perguntas foram sobre a idade, curso, sexo e religião. Já o perfil informativo, o qual avaliava o conhecimento dos alunos sobre células-tronco, foi elaborado contendo nove questões objetivas e duas subjetivas, onde as questões podiam ser respondidas mais de uma alternativa.

Todos os alunos participantes foram esclarecidos quanto ao objetivo da pesquisa. Não houve identificação nominal, nem risco moral para os participantes. Todos os participantes tiveram de assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Anexo 1) em duas vias, sendo que uma permanecerá com o pesquisador e outra ficará com o participante. No caso dos alunos menores de 18 anos foi solicitado que o TCLE seja previamente assinado pelo responsável, antes de responderem o questionário.

4.4 Avaliação das respostas dos questionários

Todos os questionários foram analisados e cada resposta quantificada em porcentagens. As análises feitas com todas as respostas de todos os 300 alunos participantes a respeito da mesma pergunta para que fosse gerado um único dado de porcentagem por pergunta.

4.5 Análise estatística

A obtenção do tamanho amostral da população foi feita a partir do cálculo para população finita com nível de significância alfa: $\alpha = 5\%$, com erro amostral de 10% ($E=10\%$). A escolha (seleção) dos elementos amostrais foi através da amostragem estratificada privada perfazendo um total de 300 participantes.

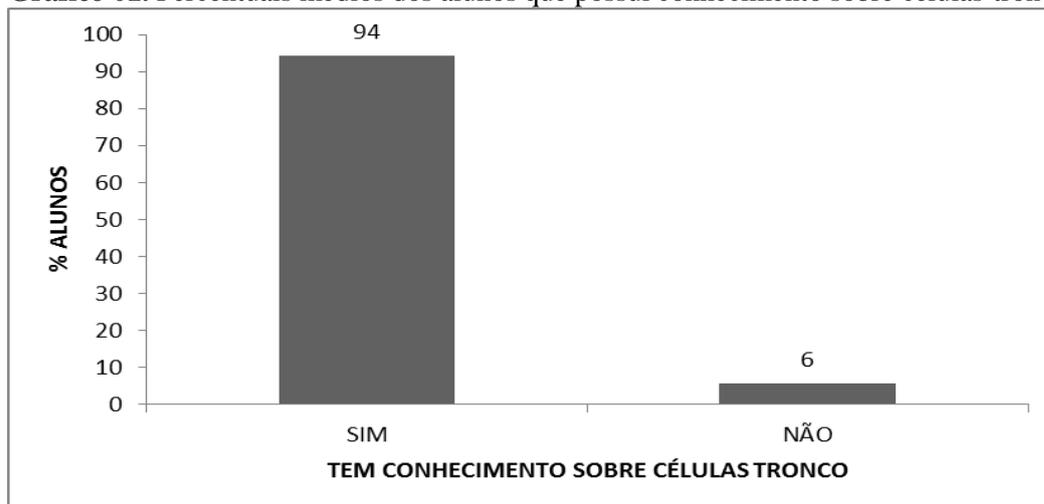
Para obtenção das porcentagens por resposta e confecção dos gráficos foi utilizado o software Microsoft Excel 2010.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi realizado com os alunos dos cursos de ciências da saúde (enfermagem e nutrição) e ciências biológicas da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), dos quais foram obtidos 300 questionários respondidos. O público abrangia alunos de ambos os sexos, de idade entre 17 e 50 anos, onde a maioria era de religião católica.

Para que fosse avaliado o conhecimento dos alunos sobre células-tronco perguntou-se inicialmente se eles possuíam algum conhecimento sobre o tema. O resultado obtido foi que 94% dos entrevistados responderam de forma positiva, afirmando possuir conhecimento sobre células-tronco (Gráfico 01). Este resultado é bem próximo do estudo realizado por Oliveira (2011), na Universidade de São Paulo, que mostra que 100% dos entrevistados tem algum tipo de conhecimento sobre células-tronco. E aproxima-se ainda mais do mostrado em Medeiros (2007), onde 66,71% dos entrevistados responderam que possuem algum conhecimento sobre estes tipos de célula. Em pesquisa realizada por Lira e Repetto (2007), com alunos graduandos de enfermagem, 79% dos alunos entrevistados mostram não saber sobre células-tronco, quando respondidas as questões referentes ao tema.

Gráfico 01. Percentuais médios dos alunos que possui conhecimento sobre células-tronco.

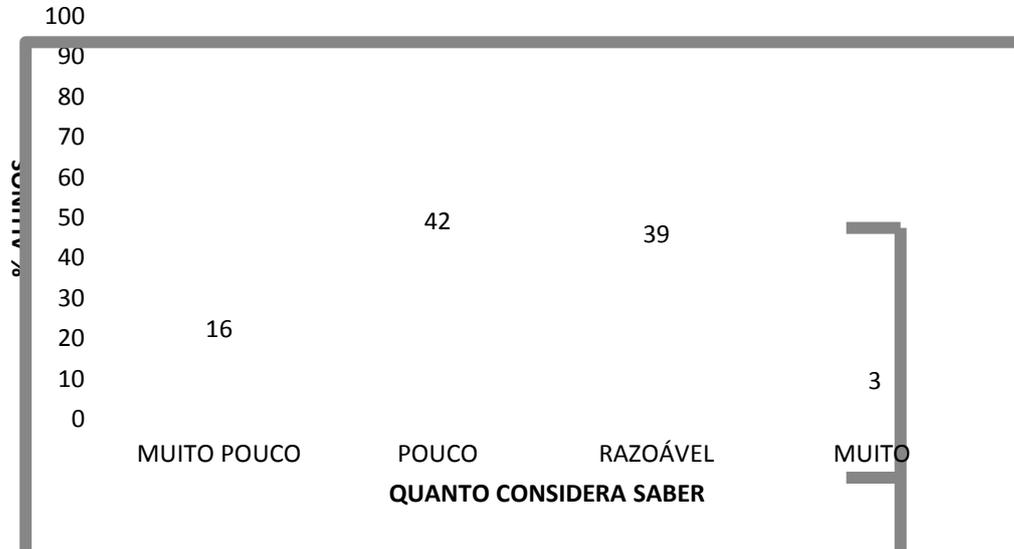


Fonte: próprio autor.

Para obtenção dos resultados voltados para o conhecimento específico sobre células-tronco, foram analisados apenas os questionários dos alunos que responderam “sim” quanto ao conhecimento do tema (283). Para estes discentes foi questionado inicialmente o quanto consideravam saber sobre células-tronco, e o resultado obtido foi que 42% dos alunos

declararam ter conhecimento insuficiente sobre células-tronco, já 39% afirmam possuir conhecimento de forma razoável (Gráfico 02).

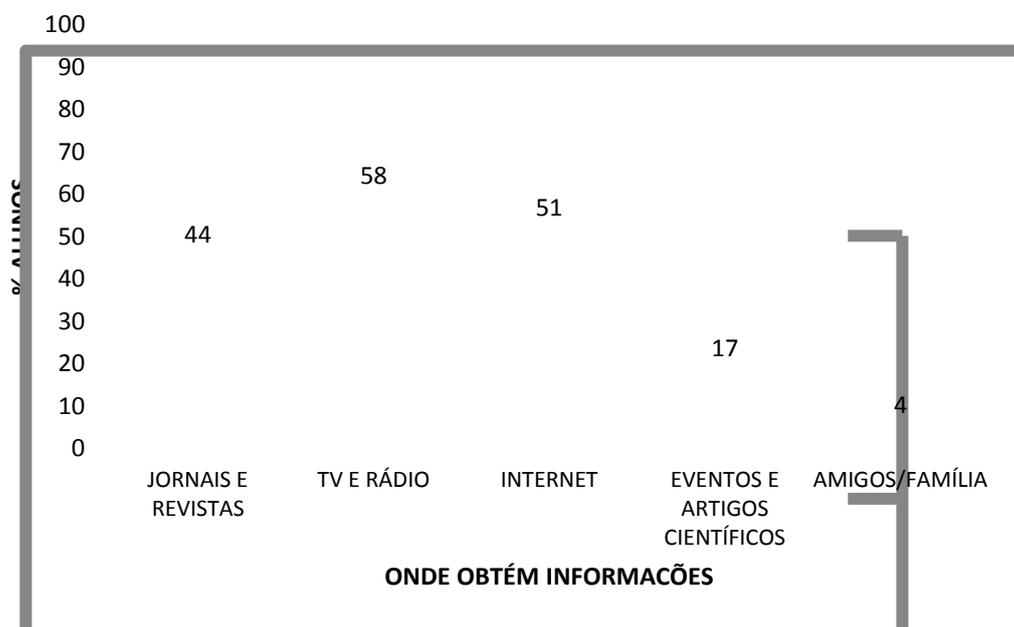
Gráfico 02. Percentuais médios dos alunos que afirmam saber sobre células-tronco.



Fonte: próprio autor.

Sobre as fontes de informação sobre células-tronco, as mais assinaladas pelos alunos foram televisão e rádio (58%), internet (51%) e jornais e revistas (44%) (Gráfico 03). Em estudo semelhante realizado por Medeiros (2007), cujo título foi “A influência da escolaridade sobre as percepções da clonagem e das células-tronco”, a maioria dos entrevistados também vê a televisão como importante fonte de comunicação. E ainda segundo Oliveira (2011), o qual realizou o trabalho “A construção do saber científico sobre conceitos de células-tronco: analisando as concepções prévias de alunos de 3º ano do ensino médio em uma escola pública”, os alunos têm diferentes fontes de informação como a televisão (55%), a internet (45%), jornais (35%) e revistas (25%). Já em Lira e Reppeto (2007), em “Avaliação do conhecimento dos alunos de graduação em enfermagem sobre temas emergentes em bioética”, a internet foi a mais citada (47%), seguido pela revista (38%) como fonte de informação.

Gráfico 03. Percentuais médios dos alunos sobre meios de obtenção de informações sobre células-tronco.



Fonte: próprio autor.

Uma vez que os participantes declararam possuir conhecimento sobre o tema proposto neste trabalho, foi avaliado se aos mesmos sabem o conceito de células-tronco. Onde 78% dos entrevistados responderam de forma correta (gráfico 04) que “células-tronco são células capazes de diferenciação e auto-renovação”, assim como afirma Mansur (2010) “As células-tronco são células indiferenciadas não especializadas com alto poder de proliferação, auto renovando-se indefinidamente, gerando células homólogas todas com capacidade de se diferenciar em qualquer tipo de célula”. Esse conceito também é afirmado por Fernandes (2008) “As células-tronco são um tipo especial de células que têm a capacidade de autorreplicação indefinida em cultura e a potencialidade de gerar tipos celulares desenvolvidos e especializados”.

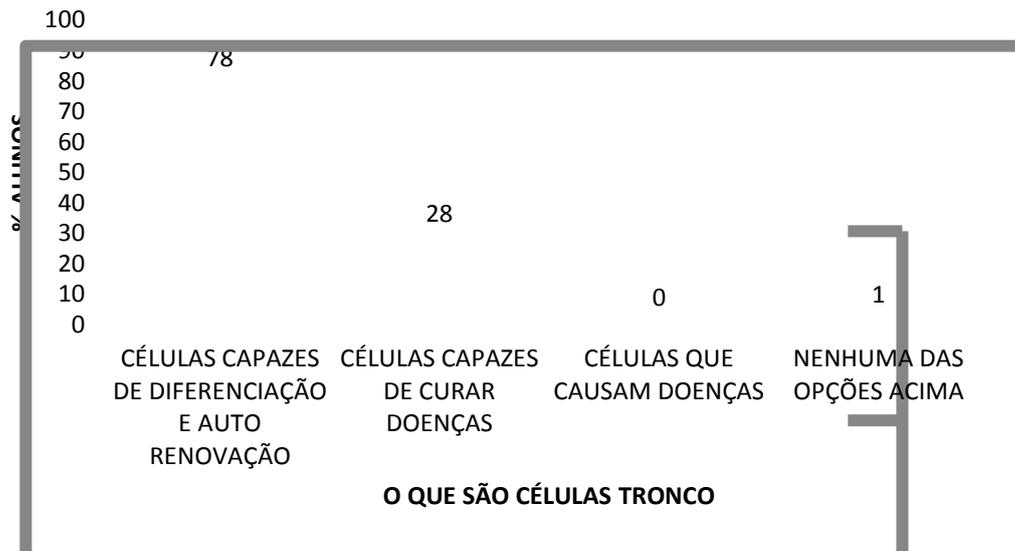
Segundo Ferraro *et al* (ano desconhecido) a primeira característica que as distingue das demais é o fato de que são células não especializadas, já que as outras cada uma tem sua especialidades e habilidades próprias. Disso decorre a característica de terem o que se denomina de potência, podendo se especializar, transformando-se em outra célula humana. São capazes de se renovar, replicando-se a todo tempo por meio de divisão celular.

Já para os 28% que responderam que são “células capazes de curar doenças” (gráfico 04), estes estão certos, se seguindo o que é afirmado por Oliveira *et al.* (2008), “as células-tronco embrionárias trazem consigo a possível cura de doenças pela sua maior capacidade de transformação em outro tecidos/células do corpo”. Em estudo realizado por Oliveira (2011),

60% dos entrevistados afirmam que células-tronco podem contribuir com os avanços genéticos como a cura de diferentes doenças. É importante destacar que várias pesquisas utilizando células-tronco estão sendo realizadas em todo mundo visando à cura de diversas doenças. É possível, por exemplo, que num futuro próximo, se utilize da bioengenharia na terapia endodôntica e periodontal, apesar de, atualmente, a ciência se encontrar distante de desenvolver órgãos dentários completos a partir de células-tronco, devido aos mecanismos complexos da formação dentária (SOARES *et al*, 2007). Outra técnica utilizada ainda experimentalmente é a de autotransplante na qual as células-tronco são retiradas e reinjetadas no paciente para o tratamento de lesões cardíacas e na recuperação do tecido nervoso de pessoas que sofreram acidentes vasculares. Mas ninguém sabe ainda se o tratamento é eficiente - por enquanto, é uma tentativa terapêutica experimental (DESSEN e MINGRONI-NETTO, 2007). Entre as “promessas” para os estudos com células tronco, nada menos que a cura da AIDS, da cegueira e de várias doenças genéticas, autoimunes e degenerativas (Estado de São Paulo, 2012).

Embora existam vários estudos promissores com células-tronco, pouquíssimos são os tratamentos autorizados utilizando este método, como por exemplo, o transplante de medula óssea, usado para cura de doenças como talassemia e anemia falciforme, e o transplante de células-tronco hematopoiéticas que são usadas para restaurar a função da medula óssea prejudicada. As células-tronco também podem ser usadas em doenças como leucemia mielóide aguda, leucemia linfóide aguda infantil e adulta e mieloma múltiplo (SOUZA, ano desconhecido). As células-tronco têm ainda o potencial para tratar muitas outras doenças, como o diabetes, mal de Parkinson, de Alzheimer’s, terapia para doenças cardiovasculares, queimaduras, lesões na coluna vertebral, entre outros (BUENO, 2007).

Gráfico 04. Percentuais médios dos alunos sobre o que acham que são células-tronco.

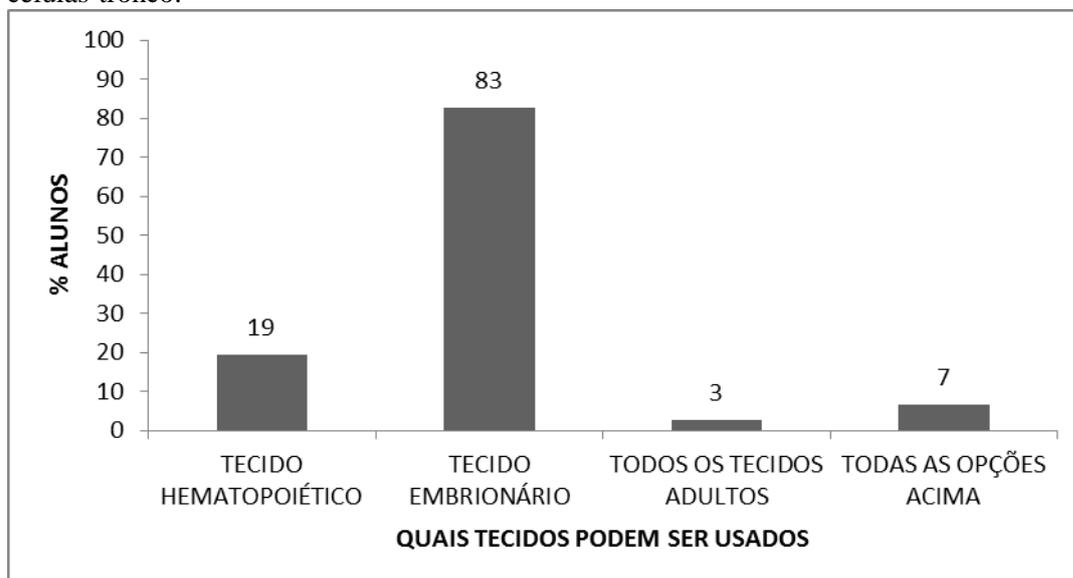


Fonte: próprio autor.

Quanto aos tecidos que podem ser usados para pesquisas com células-tronco foi observado que 83% dos participantes assinalaram tecido embrionário e 19% tecido hematopoiético. Segundo Penido (2006), as células-tronco podem ser encontradas em embriões, cordão umbilical e tecidos adultos como o sangue, a medula óssea e o fígado, por exemplo.

Segundo Takeuchi e Tannuri (2006) as pesquisas mostram a existência de células-tronco adultas em diversos tecidos como hematopoiético, hepático, muscular, epitelial e nervoso. As células-tronco de linhagem hematopoiéticas já são usadas, com sucesso, no tratamento de linfomas, leucemias e algumas doenças lisossomais.

Gráfico 05. Percentuais médios dos alunos sobre quais tecidos podem ser usados para pesquisas com células-tronco.

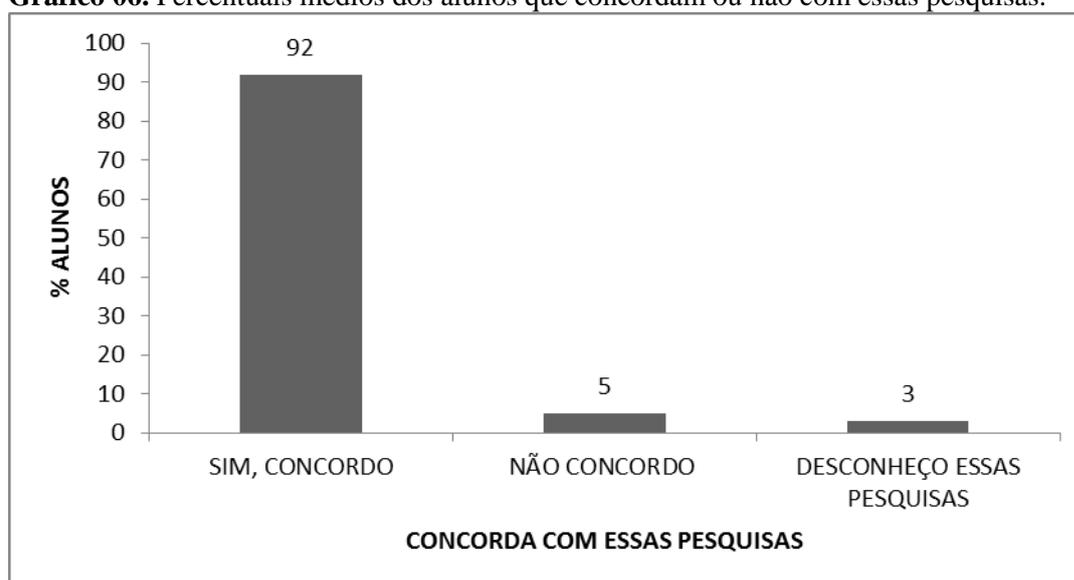


Fonte: próprio autor.

Foi perguntado aos entrevistados se os mesmos concordam ou não com pesquisas com células-tronco. Para esse quesito as respostas foram que 92% afirmam concordar, e apenas 5% discordam (gráfico 06). Esses valores ficam próximos da pesquisa realizada pelo IBOPE, em 2008, que mostra que 88% da população brasileira concordam com o uso de células-tronco embrionárias para o tratamento e a recuperação de pessoas com doenças graves é uma atitude em defesa da vida, sendo que 70% concordam totalmente e 18% concordam em parte com essa afirmação. Entre os que declaram discordar dessa frase, 2% discordam em parte e 3% discordam totalmente. Um por cento da população não concorda e nem discorda e 5% não sabe ou não opina.

Em estudo parecido realizado por Luna (2007), das trinta e quatro pessoas (professores e alunos) utilizadas na pesquisa vinte e seis eram favoráveis a essas pesquisas contra nove desfavoráveis. Já no trabalho realizado por Oliveira (2011), 80% dos discentes posicionaram-se como favoráveis a utilização de células-tronco em pesquisas científicas e usos terapêuticos. Na pesquisa realizada por Fujii *et al.* (2009), a maioria dos acadêmicos dos cursos amostrados, revelou ser favorável ao desenvolvimento dessa biotecnologia, por representar uma esperança de cura para determinadas doenças, tidas atualmente como incuráveis, bem como aumento da longevidade humana. Alguns alunos defenderam seu posicionamento argumentado que este tipo de pesquisa representa inovação e desenvolvimento tecnológico, bem como esperança em terapias que possibilitem a substituição de células danificadas e doentes, por células saudáveis, em vez dos atuais transplantes.

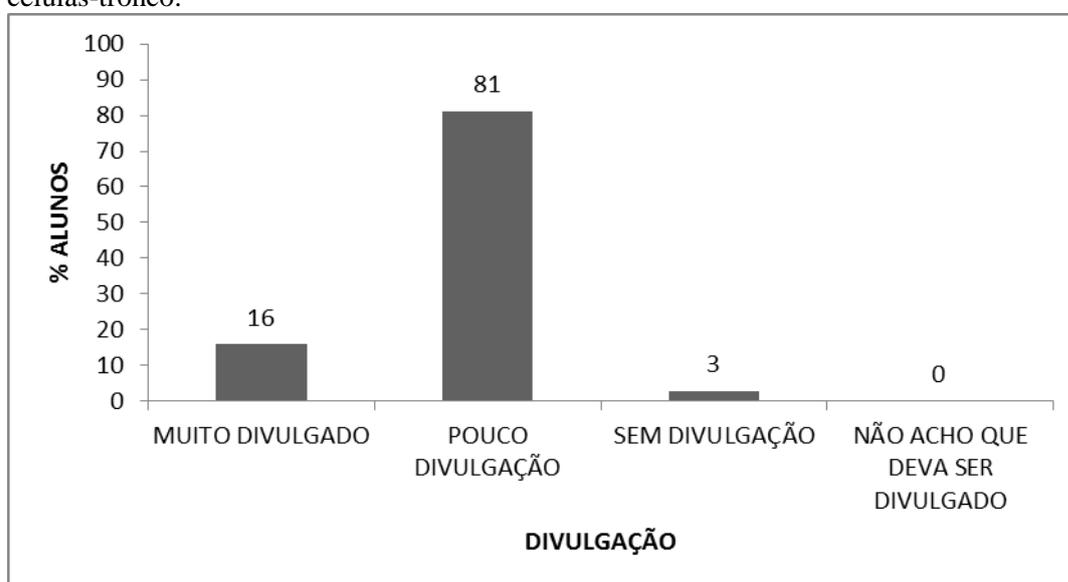
Gráfico 06. Percentuais médios dos alunos que concordam ou não com essas pesquisas.



Fonte: próprio autor.

No quesito divulgação na mídia das pesquisas envolvendo células-tronco, 81% dos discentes consideram pouco divulgados e 16% consideram muito divulgado (gráfico 07). Em pesquisa realizada por Sá *et al.*, 2008), os entrevistados demonstraram que não tem acesso suficiente a informações sobre células-tronco. O que mostra que as informações fornecidas através da televisão, revistas, universidades e outros meios de comunicação não estão sendo suficientes para associação dos conhecimentos e formação de opiniões com argumentações científicas fundamentadas.

Gráfico 07. Percentuais médios dos alunos quanto à divulgação na mídia das pesquisas envolvendo células-tronco.



Fonte: próprio autor.

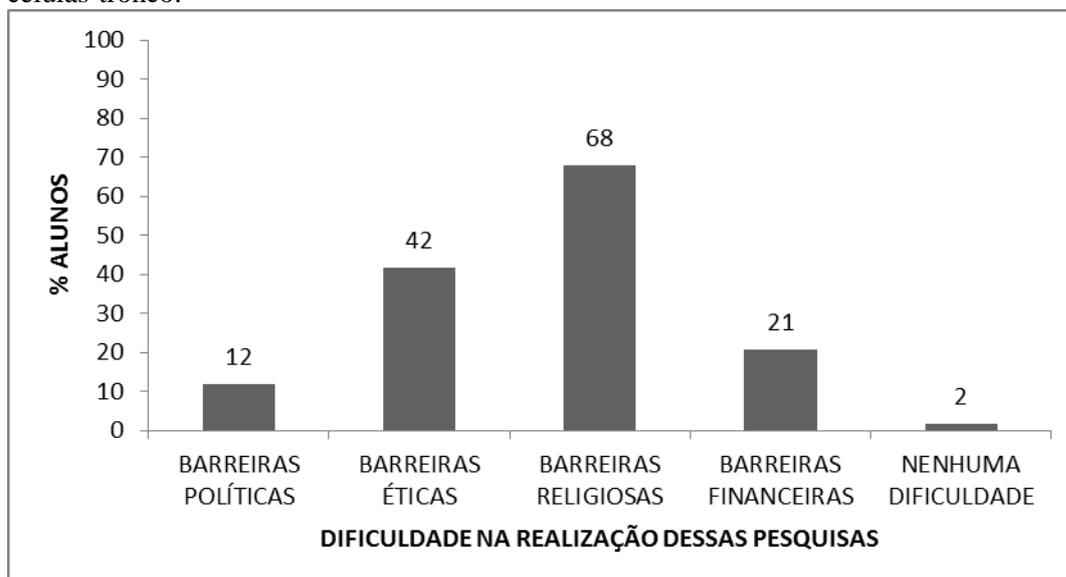
Foi perguntado aos acadêmicos quais as principais dificuldades contra a realização das pesquisas com células-tronco. Os resultados obtidos foram: 68% afirmam que as principais dificuldades são barreiras religiosas, 42% são barreiras éticas e 21% são barreiras financeiras (gráfico 08). O que se aproxima dos estudos realizados por Santiago (2007), que diz que para a religião católica essas pesquisas ofendem o direito à vida, além de considerarem que desde a concepção o embrião já é um ser vivo, contrariando a comunidade científica que defende que o impedimento das pesquisas é que representa um retrocesso científico a favor da própria vida.

Vários são os aspectos éticos envolvidos nessa questão. A primeira delas vem do fato de se utilizar embriões derivados de fertilização *in vitro* para obtenção das células-tronco embrionárias. A lei de biossegurança número 11.105/05, que foi sancionada em março de 2005, permite que embriões congelados, há mais de três anos, sejam utilizados para pesquisas, desde que os pais façam essa doação (BARNABÉ *et al.* 2005).

É importante ressaltar que alguns métodos de coleta das células-tronco não geram polêmicas ético-religiosas, como a coleta pelo cordão umbilical ou da medula óssea do próprio paciente. A polêmica surge quando se trata da retirada de células-tronco de embriões, visto que isso implica a destruição deles. Muitos argumentam que o extermínio desses embriões é tão criminoso quanto o aborto, uma vez que acaba com uma forma de vida. Aliás, embriões e fetos provenientes de abortos seriam fontes para a coleta desse material. (RODRIGUES, 2010).

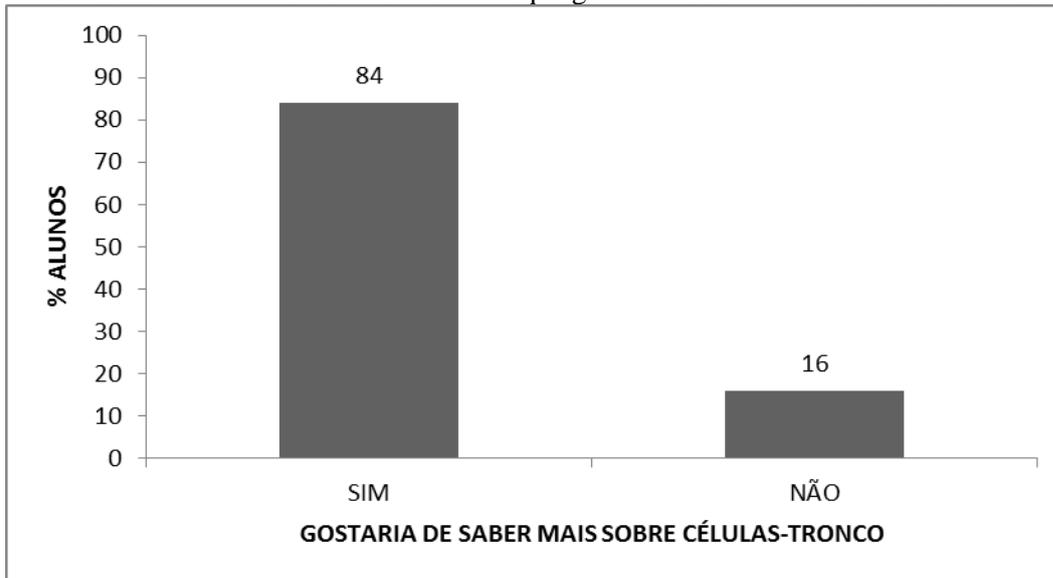
Porém, uma nova técnica de clonagem testada em ratos deve aumentar as fontes de células-tronco para pesquisas e promete diminuir as barreiras éticas atualmente encontradas para esse tipo de estudo. Este método consiste na transferência dos cromossomos da célula doadora para um óvulo fertilizado nos primeiros estágios de desenvolvimento e permite o uso de embriões incapazes de gerar indivíduos. Na técnica convencional, todo o núcleo celular era transferido e acreditava-se que apenas óvulos não fertilizados poderiam receber com sucesso o material genético (FERRAZ, 2007).

Gráfico 08. Percentuais médios dos alunos quanto à dificuldade na realização de pesquisas com células-tronco.



Fonte: próprio autor.

Para o questionamento se os alunos gostariam de saber mais sobre células-tronco, foi analisado o questionário de todos os participantes (300), independente de possuírem ou não conhecimento sobre o tema. O resultado obtido foi que 84% afirmam ter interesse no assunto (gráfico 09). É importante destacar que todos os alunos que afirmam não ter conhecimento, interessam-se em saber mais sobre células-tronco. Em estudo realizado por Sá *et al* (2008), a grande maioria dos entrevistados mostram interesse no assunto, contra uma pequena porcentagem que afirmam não ter nenhum interesse.

Gráfico 09. Percentuais médios dos alunos que gostariam de saber mais sobre células-tronco.

Fonte: próprio autor.

Neste trabalho também foram feitas duas questões abertas de opinião pessoal. Foi perguntado para os alunos que tinham respondido “sim” na questão anterior (se gostariam de saber mais sobre o tema “células-tronco”), quais eram as suas dúvidas. Como resultados mais frequentes foram observados os seguintes questionamentos: quais os problemas que envolvem as células-tronco? Qual a importância de se estudar estas células? Para que servem? Curam doenças e quais as principais doenças que podem ser curadas? Como é que ocorre o processo de obtenção dessas células? Quais as vantagens e desvantagens do uso dessas células? E onde são encontradas?

Na última questão a ser avaliada a pergunta era se tinham alguma restrição quanto ao uso de células-tronco. Onde 87% dos entrevistados afirmam não terem nenhum tipo de restrição quanto ao uso dessas células, já que elas representam um avanço científico para a sociedade, contando que só tem a trazer benefícios para a saúde pública, já que é a promessa para a cura de muitas doenças hoje incuráveis. Os 13% que responderam ser contra o uso de células-tronco, afirmam serem contra por questões éticas e religiosas, já que consideram que o embrião já é um ser vivo, e não acham que devam ser feitas pesquisas “matando” um ser vivo, mesmo que estes sejam usados para fins terapêuticos.

É importante comparar o resultado contido no gráfico 06 com o desta pergunta, pois vemos que embora 92% dos discentes afirmam inicialmente concordar com essas pesquisas, 13% apresentam algum tipo de restrição ao uso de células-tronco.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que:

- Os discentes mostraram conhecimento sobre o tema, visto que mais de 50% dos participantes responderam de forma favorável as questões propostas.
- Dentre discentes que afirmaram ter conhecimento prévio sobre o tema, verifica-se que a opinião destes está bem fundamenta, de acordo com os conhecimentos que possuem.
- Verifica-se que os meios de comunicação (televisão, rádio, internet), exercem papel importante na formação de opiniões e transmissão de conhecimentos, visto que são as principais fontes de informações para os discentes. Dessa forma, aumentando ainda mais a responsabilidade destes meios para com a sociedade, visto que influenciam diretamente na formação de opiniões e na construção de conceitos sobre temas atuais tidos como polêmicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGELLO, A. KURTH, T. B. DE BARI. C. **European Cells and materials** Vol. 20 2010 (pages 121-133).

BUENO, Regina de Souza Marques. **Células-tronco: esperança de cura ou falácia do séc.XXI?** 2007. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-2.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2012.

DEL CARLO, Ricardo Junqueira. Medicina Regenerativa- Células-tronco: Células da Esperança. **Revista CFMV - Brasília/DF - Ano XI- NQ35** Maio/Junho/Julho/Agosto de 2005.

ERDO F, BUHRLE C, BLUNK J, et al. Host-dependent tumorigenesis of embryonic stem cell transplantation in experimental stroke. **J Cered Blood Flow Meth** 2003; 23:780-5.

Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,cientistas-reforçam-promessas-de-terapias-baseadas-em-celulas-tronco--,941444,0.htm>. Acesso em 10 de outubro de 2012.

FAITANIN, P. Células-tronco: Onipotentes? Departamento de filosofia - UFF. **Aquinate**, n 4, 2007, 291-292.

FERNANDES, Márcia Santana. **Uma abordagem jurídica e bioética sobre as patentes envolvendo células-tronco humanas**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2008.

FERRARO, Valkíria A. Lopes; LEAL JUNIOR, João Carlos; SANOMYA, Renata Mayumi; **Da utilização de células-tronco embrionárias em período de descarte: o conflito entre o direito à vida e o princípio de dignidade humana**. Disponível em http://scholar.google.com.br/scholar?start=10&q=DA+UTILIZA%C3%87%C3%83O+DE+CELULAS+TRONCO+EMBRIONARIAS+EM+PERIODO+DE+DESCARTE&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso em junho de 2011.

FERRAZ, Mariana. **Novos horizontes para a clonagem**. 2007. Disponível em <file:///C:/Users/Meus%20Documentos/Desktop/Novos%20horizontes%20para%20a%20clonagem%20E2%80%94.htm>. Acesso em 12 de junho de 2012.

FOGOT-LARGEAULT, Anne. Embriões, Células-tronco e Terapias Celulares: Questões Filosóficas e Antropológicas. **Estudos avançados**. vol.18 no.51 São Paulo May/Aug. 2004.

Folha de São Paulo. 1º de outubro de 2008 - Artigo: **“Brasileiros obtêm células-tronco de embrião humano”**.

FRIEDENSTEIN AJ, CHAILAKHJAN RK, LALYKINA KS (1970). **The development of fibroblast colonies in monolayer cultures of guinea-pig bone marrow and spleen cells.** *Cell Tissue Kinet* 3: 393-403.

FRIEDENSTEIN AJ, GORSKAJA UF, KULAGINA NN (1976) Fibroblast precursors in normal and irradiated mouse hematopoietic organs. **Exp Hematol** 4: 267–274.

FUGII *et al.* **O que conhecem os estudantes do ensino superior sobre células tronco.** Florianópolis, 2009.

GOLDIM, J.R. IN KIPPRE, D.J., MARQUES, C.C., FEIJÓ, A. O que é o embrião? Ética em pesquisas: Reflexões. **EDIPUCRS**, Porto Alegre, Pág. 55-59. 2003.

IBOPE. 2008. Disponível em <http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/Popula%C3%A7%C3%A3o%20brasileira%20declara%20apoiar%20o%20uso%20de%20c%C3%A9lulas-tronco%20para%20recupera%C3%A7%C3%A3o%20e%20tratamento%20de%20pessoas%20com%20doen%C3%A7as%20graves.aspx>. Acesso em 15 de junho de 2012.

LACHMANN, Peter. Stem cell research-why is it regarded as a threair? **EMBO Rep** 2001; 2:165-8. 2001.

Leeb *et al.* **New perspectives in stem cell research: beyond embryonic stem cells**, 2010.

LIRA, Pollyana. REPPETO, Maria Angela. **Avaliação do Conhecimento dos Alunos de Graduação em Enfermagem sobre Temas Emergentes em Bioética.** Centro Universitário São Camilo. 2007;1(1):124-131.

LUNA, Naara. Células-tronco: pesquisa baseada em saúde, da ética à panaceia. **Interface – comunicativa, saúde, educação**, v.11, n. 23, p.587-604, set/dez 2007.

MANSUR, Soraia. **Transplante de Células-tronco Hematopoiéticas.** Universidade Feevale, Instituto de Ciências da Saúde. 2010.

MEDEIROS, Flávia Natércia da Silva. A influência da escolaridade sobre as percepções da clonagem e das células-tronco. **Revista SBEnbio – numero especial.** Novembro, 2007.

MINGRONI-NETO, Regina Célia. DESSEN, Eliana. Maria Beluzzo **Células-tronco: o que são e o que serão?** Centro de Estudos do genoma humano. Departamento de Genética e Biologia Evolutiva. Instituto de Biociências USP, 2005. www.geneticanaescola.com.br/ano1vol1/05.pdf.

MINGRONI-NETO, Regina. Célia. DESSEN, Eliana Maria Beluzzo. **Desvendando as células-tronco: dos sonhos à realidade.** Universidade de São Paulo, 2007.

MOTAL, A. C. A. SOARES, M. B. P. SANTOS, R. R. Tendências/Trend Uso de terapia regenerativa com células-tronco da medula óssea em doenças cardiovasculares – perspectivas do hematologista. **Revista brasileira Hematologia. Hemoter.** 2005;27(2):126-132. Mota ACA et al.

OLIVEIRA, Renata Aparecida. **A Construção do Saber Científico Sobre Conceitos de Células e Células-tronco: Analisando as Concepções Previas de Alunos do 3º ano do Ensino Médio em uma Escola Pública.** São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, Renata Rabello. SIQUEIRA, José Eduardo. MATSUO, Tiemi. Avaliação do conhecimento sobre células-tronco observado em estudantes de graduação dos cursos da área da saúde da universidade estadual de Londrina – o que os alunos sabem e se posicionam sobre o tema. **O mundo da saúde.** São Paulo, 2008: jan/mar 32(1):39-46.

PENIDO, Henrique. Células-tronco: limitações éticas e jurídicas à pesquisa e manutenção. **Âmbito jurídico**, 2006. Disponível em: < http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=972 > Acesso em 16 de junho de 2012.

PEREIRA, Ligia Veiga. A importância do uso das células-tronco para a saúde pública. **Ciência saúde coletiva** vol.13 no.1 Rio de Janeiro Jan./Feb. 2008.

PRANKE, Patricia. **CIENCIA CULTURA.** VOL. 56 N 3. São Paulo, 2004.

RECIPES POR ADULT STEM CELL PLASTICITY: FUSION CUISINE OR READMADE? J CLIN PATHOL, 57 (2): 113-120.2004.

REIS JUNIOR, Demerval. **Células-tronco: um pesadelo no passado, um sonho do presente e a solução para o futuro.** 2010.

RODRIGUES, Oswaldo Magalhães. **A polêmica do uso de células-tronco.** Portal do Espírito. www.espirito.org.br > Artigos > Diversos > Ciência, 2010.

SÁ, LRPV; DIAS, N; BARBOSA, RNF; **Células-tronco: fim ou início do debate?** Faculdades Integradas de Patos, 2008.

SANTIAGO, Robson Luiz. **Lei, mídias e meio ambiente: um estudo a partir das pesquisas envolvendo células-tronco embrionárias nos meios de comunicação na aprovação da lei 11.105/2005.** Universidade Pontifícia Católica do Paraná, 2007.

SANTOS, R. R. SOARES, M. B. P. CARVALHO, A. C. C. **Transplante de células da medula óssea no tratamento da cardiopatia chagásica crônica.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 37(6):490-495, nov-dez, 2004.

SCHRAMM, F. R. **A Clonagem humana: uma perspectiva promissora?** Bioética: Poder e Injustiça (Volnei Garrafa & Leo Pessini, orgs.). São Paulo, Ed. Loyola, pp. 187- 195, 2003.

SCHWINDT TT, BARNABÉ GF, MELLO LEAN, **Proliferar ou diferenciar? Perspectivas de destino das células-tronco.** J Bras Neurocirurg, 2005.

SEN AK. Inequality Reexamined. Oxford, **Oxford University Pres**, 1992.

SILVA, et al. **Terapia com Células-tronco Embrionárias Humanas: Reflexões éticas morais e legais.** Universidade do Vale do Rio Doce, Faculdade de Ciências da Saúde, Farmácia. 2008.

SOARES et al. Células-tronco em odontologia. **R DENTAL PRESS ORTODON ORTOP FACIAL.** Maringá, v. 12, n. 1, p. 33-40, jan./fev. 2007.

SOUSA, M. H. L. & ELIAS, D. D. **As células-tronco e o seu potencial de reparação de órgãos e tecidos, manual de instrução programada: princípios de hematologia e hemoterapia.** Centro de Estudos AlfaRio Perfusion Line. Educação Continuada em Biomedicina e Biotecnologia. Segunda edição 2005.

SOUZA, Cármino. Transplante de células-tronco hematopoiéticas do sangue e da medula óssea. ABRALÉ. Disponível em http://www.abrale.org.br/apoio_paciente/publicacoes/manuais/Transplante-de-celulas-tronco-Fase5.pdf. Acesso em 25 de abril de 2011.

TAKEUCHI, C. A.; TANNURI, U. A polêmica da utilização de células-tronco embrionárias com fins terapêuticos. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 52, n. 2, 2006.

VERFAILLIE CM: Adult stem cells: assessing the case for pluripotency. **Trends Cell Biol**, 12: 502-8, 2002.

WAGERS AJ, WEISSMAN IL: **Plasticity of adult stem cells.** Cell, 116: 639-48, 2004.

WEISSMAN IL. **Translation stem and progenitor biology to the clinic: barriers and opportunities.** Science 2000, 287:1442-1446.

ZATZ, Mariana. Clonagem e células-tronco. **Estudos avançados.** vol.18, n.51. São Paulo, 2004.

<http://revistacrescer.globo.com/Crescer/0,19125,EFC1674895-5670,00.html>. Acesso em 16 de junho de 2012.

Apêndice 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MODALIDADE: LICENCIATURA
Rua Cícero Eduardo S/N - Bairro Junco - 64.600-000 – Picos – PI



QUESTIONÁRIO SOBRE CÉLULAS-TRONCO

Perfil Social

1. Idade: _____
2. Curso: _____
3. Qual o seu sexo? ()F ()M
4. Qual a sua religião?
 Católica.
 Evangélica.
 Outra. Qual? _____
 Sem religião.

Perfil informativo

1. Você tem conhecimento sobre células-tronco?
 sim
 não
2. Caso tenha respondido “sim” na questão anterior, quanto você considera saber sobre este tema?
 muito pouco
 pouco
 razoável
 muito
3. Onde você obtém informações sobre células-tronco?
 jornais e revistas
 televisão e rádio
 internet
 eventos e artigos científicos
 amigos/família
4. Em sua opinião o que são células-tronco?
 células capazes de diferenciação e auto renovação.
 células capazes de curar doenças.
 células que causam doenças.
 nenhuma das opções acima
5. Qual(is) tecido(s) podem ser usados para pesquisas com células-tronco?
 tecido hematopoiético
 tecido embrionário
 todos os tecidos adultos
 todas as opções acima
 nenhuma das opções acima

6. Você concorda com as pesquisas com células-tronco?
 sim, concordo.
 não concordo com esse tipo de pesquisa.
 desconheço pesquisas envolvendo células-tronco.
7. Quanto à divulgação na mídia das pesquisas envolvendo células-tronco, você considera?
 bastante divulgado
 pouco divulgado
 sem divulgação
 não acho que deva ser divulgado
8. Na sua opinião qual a maior dificuldade na realização de pesquisas com células-tronco?
 barreiras políticas
 barreiras éticas
 barreiras religiosas
 barreiras financeiras
 nenhuma dificuldade
9. Você gostaria de saber mais sobre este tema “células-tronco”?
 sim
 não
10. Se sua resposta foi “sim” para a questão anterior, qual (is) é (são) sua(s) dúvida(s)?

11. Você tem alguma restrição quanto ao uso de células-tronco? Justifique.

Anexo 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do estudo: Conhecimento dos alunos das instituições de ensino superior de Picos, sobre células tronco.

Pesquisador (es) responsável(is): Leonardo Henrique Guedes de Moraes Lima e Márcia Karol de Lima

Instituição/Departamento: Universidade Federal do Piauí/Ciências da Natureza

Telefone para contato: (89) 3422-1024

Local da coleta de dados: Universidade Federal do Piauí e Universidade Estadual do Piauí, campus de Picos.

Prezado (a) Senhor (a):

- Você está sendo convidado (a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente **voluntária**. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decidir a participar. Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: Avaliar o conhecimento dos alunos das Universidades Federal e Estadual do Piauí, campus de Picos, sobre células-tronco.

Procedimentos. Sua participação nesta pesquisa consistirá apenas no preenchimento deste questionário, respondendo às perguntas formuladas que abordam o conhecimento sobre as células-tronco.

Benefícios. Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema células-tronco, sem benefício direto para você.

Riscos. O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Sigilo. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Local e data

Assinatura

N. identidade

Pesquisador responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:
Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga
Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina - PI
tel.: (86) 3215-5737 - email: cep.ufpi@ufpi.br web: www.ufpi.br/cep