

**Waldemar Antônio das Neves Júnior**

**A BIOÉTICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ESTUDO  
DE CASO NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

**Maceió – AL**

**2006**

**Waldemar Antônio das Neves Júnior**

**A BIOÉTICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ESTUDO  
DE CASO NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, Mestrado em Educação Brasileira, como requisito parcial para a colação de grau, orientado pelo professor Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

**Maceió – AL**

**2006**

**Catlogação na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
**Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale**

N518b    Neves Júnior, Waldemar Antônio das.

A bioética e a formação de professores: estudo de caso no curso de ciências biológicas da Universidade Federal de Alagoas / Waldemar Antônio das Neves Júnior. – Maceió, 2006.

140 f.

Orientador: Luis Paulo Leopoldo Mercado.

Dissertação (mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Maceió, 2006.

Bibliografia: f. 94-99.

Anexos: f. 100-112.

1. Bioética. 2. Biologia – Estudo e ensino. 3. Professores – Formação. I. Título.

CDU: 17.023.33

**Aprovado em 06 de Novembro de 2006.**

Banca Examinadora:

**Prof<sup>o</sup>. Dr. Luis de Paulo Leopoldo Mercado**  
Universidade Federal de Alagoas  
Orientador

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maisa Gomes Brandão**  
Universidade Federal de Alagoas  
Examinadora

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Laís Záu Serpa de Araújo**  
Universidade de Ciências da Saúde do Estado de Alagoas  
Examinadora

Dedico este trabalho: **A Bioética e a formação de professores: estudo de caso no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas** – a minha família, em especial à memória de minha mãe - Maria, a qual foi mentora de minha formação moral e ética. Pois com ela aprendi os valores morais que devemos incorporar em nossas vidas, e de sempre realizar ações que beneficiem ao próximo sem deles esperar por algo em troca. De que quando realizamos as ações de forma desprendida, os objetivos em nossas vidas são alcançados que são a benevolência e o amor ao nosso semelhante.

## AGRADECIMENTOS

- A Deus por me conceder saúde e força para superar os percalços encontrados no caminho e dar-me vigor para finalizar mais uma meta;
- A minha família mais uma vez: em memória de meu pai e mãe, minhas irmãs, minhas sobrinhas e aos meus amigos pelo apoio e encorajamento ao longo de toda essa jornada;
- A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tânia Maria Piatti por ter me mostrado o mundo da pesquisa científica de forma ética, consciente e prazerosa;
- A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lenilda Austrelino Silva, minha primeira orientadora, quem inicialmente acreditou e me incentivou para o desenvolvimento desta pesquisa, e que apesar de motivo de força maior não pode ter dado continuidade a minha orientação - meu muitíssimo obrigado pelo voto de confiança;
- Ao Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado pela orientação e pela realização desse trabalho;
- A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maisa Gomes Brandão que exala e impregna em nosso ser a educação de tal maneira, que nos faz esquecer as dificuldades e mazelas da profissão que é ser professor;
- A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Laís Záu Serpa de Araújo, pela sabedoria, competência e compreensão, e pela participação para a concretização de mais um objetivo alcançado em minha vida;
- A Verônica da Secretaria do CEDU, pela paciência e boa vontade em sempre atender aos alunos da Pós-Graduação, e que Deus ilumine sempre o seu caminho;
- E por fim, aos sujeitos da minha pesquisa, aos alunos e professores, meus sinceros agradecimentos, e o desejo que esta pesquisa venha a contribuir para a formação de profissionais preocupados com a ética e a moral, e que esses valores sejam transmitidos e perpetuados aos seus alunos.

**“Tenho pensamentos que, se pudesse revelá-los e fazê-los viver, acrescentariam nova luminosidade às estrelas, nova beleza ao mundo e maior amor ao coração dos homens”.**

*Fernando Pessoa*

## RESUMO

Nas últimas décadas com o avanço do desenvolvimento científico e tecnológico, a biologia vem se tornando à base para o surgimento destes novos processos. Os dilemas que envolvem os temas de Bioética como: aborto, eutanásia, genética, células tronco, pesquisas envolvendo seres humanos e animais e saúde pública, partem sempre do conhecimento biológico. Sendo assim, este estudo tem como objetivo, identificar se os aspectos éticos dos temas que a Bioética estuda, são discutidos no curso de graduação de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A metodologia utilizada refere-se à pesquisa de natureza qualitativa, sendo utilizado o estudo de caso como abordagem metodológica. Os dados foram obtidos através de questionários fechados aplicados aos professores e aos estudantes do último ano da turma de 2005, do curso de Ciências Biológicas da UFAL. A análise dos dados revela, que existe uma convergência para os temas mais complexos do ponto de vista ético e que mesmo assim, os aspectos éticos não são discutidos em sala de aula. Deste modo, verifica-se a importância da promoção dos debates dos temas que a Bioética estuda dentro da sala de aula, para que dessa forma, venha a contribuir para o desenvolvimento moral e a formação ética dos futuros professores do curso de Ciências Biológicas da UFAL.

Palavras-chaves:

Bioética, Ensino de Biologia, Formação de professores, Curso de Biologia.



## **ABSTRACT**

In the last decades with the advance of the scientific and technological development, Biology is becoming the base for the sprouting of these new processes. The dilemma that involve the subjects of Bioethics such as: abortion, euthanasia, genetics, trunk cells , research involving human beings and animal and public health, always leave of the biological knowledge. Being thus, this study it has as objective, to identify if the ethical aspects of the subjects that the Bioethics studies, they are argued in the course of graduation degree in Biology at UFAL. The methodology mention the research focus on of qualitative nature, being used the case study as methodological boarding. The data had been gotten through closed questionnaires applied to the professors and the students of the last year of the 2005 group, of the Biological course of Sciences at UFAL. The analysis of the data discloses, that a convergence for the most complex subjects of the ethical point of view and that exists exactly thus, the ethical aspect is not argued in classroom. In this way, the importance of the promotion of the debates of the subjects is verified that the Bioethics studies inside of the classroom, so that, this way it comes to contribute for the moral development and the ethical formation of the future professors of the course of Biological Sciences at UFAL.

Key -words: Bioethics, Education of Biology, Formation of professors, Course of Biology.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	09
CAPÍTULO I - A BIOÉTICA COMO DISCIPLINA FILOSÓFICA.....	13
1.1. A Gênese da Bioética .....	13
1.2. A Bioética como uma ética aplicada .....	18
1.3. Os conflitos éticos estudados pela Bioética .....	23
CAPÍTULO II – A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E AS DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO DE BIOLOGIA .....	34
2.1 – A inclusão da ética pela legislação na educação .....	38
2.2 – As Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas .....	45
2.3 – A inclusão da discussão bioética nos conteúdos curriculares do curso de Ciências Biológicas .....	52
CAPÍTULO III – METODOLOGIA .....	57
3.1 - Sujeitos da pesquisa e Método .....	60
CAPÍTULO IV – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	64
4.1 - Apresentação .....	64
4.2 - Bioética – enquanto disciplina (relação ensino-aprendizagem) .....	65
4.3 - Currículo – como expressão de concepção curricular.....	69
4.4 - Complexidade dos temas que a Bioética estuda .....	72
CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	94
ANEXOS .....	100

## I - INTRODUÇÃO

Nos últimos 30 anos, o desenvolvimento das pesquisas e os avanços alcançados pelo desenvolvimento científico e tecnológico, nas áreas das Ciências Biológicas e da saúde, têm colocado a humanidade frente a situações que eram consideradas até pouco tempo inimagináveis ou inatingíveis (ARAÚJO, 2003).

Estamos vivendo em um mundo no qual se processam rápidas e profundas transformações científicas, tecnológicas e culturais, aonde a biologia vem se tornando à base para o surgimento destas novas descobertas (TELES, 2003). Se pararmos para refletir, há poucas décadas atrás, assuntos como inseminação artificial, clonagem de seres humanos e animais, seriam enquadrados como idéias futurísticas, onde provavelmente seriam difíceis de serem alcançadas em uma realidade concreta (ARAÚJO, 2003). São essas descobertas nas biociências que surgem desafiando os princípios éticos e morais, que até então, nos possibilitavam referências para nossas vidas em sociedade, e que hoje já não dão mais respostas satisfatórias (TELES, 2003).

A possibilidade da discussão desses princípios e dos valores éticos e, de como aplicá-los na vida prática é um dos objetivos que se propõe a Bioética. Segundo Reich (1995), a Bioética é “o estudo sistemático das dimensões morais – incluindo visão, decisão e normas morais - das ciências da vida e do cuidado da saúde, que utiliza uma variedade de metodologias éticas num contexto interdisciplinar”.

A Bioética estuda os aspectos éticos de alguns temas que partem de processos de conhecimento biológico e, os quais envolvem dilemas ou problemas

éticos, tais como: o início da vida, inseminação artificial, fim da vida, a utilização da engenharia genética, como por exemplo: o uso das células tronco, as pesquisas que envolvem seres humanos e animais, e a alocação dos recursos em saúde pública.

Nesse contexto de incertezas, diante dos usos possíveis, pelas sociedades, dos artefatos biotecnológicos, a Bioética – ramo da ética aplicada aos novos problemas da vida - vem se configurando como um importante movimento no sentido da reflexão crítica e da busca por caminhos eticamente sustentáveis (TELLES, 2003, p. 172).

E nessa tentativa de solução de um conflito<sup>1</sup>, o ser humano poderá se deparar com dilemas morais, ou seja, com situações em que cada curso possível de ação viola um certo princípio moral que também é, por seu lado, obrigatório (BLACKBURN, 1997, p.102).

Não devemos temer os novos conhecimentos e, sim, a ignorância e o obscurantismo (KOTTOW, 2005). Devemos exigir e fazer com que esse conhecimento seja obtido de forma adequadamente ética e, dessa forma, de acordo com Hossne (2004), perceber que o destino do ser humano é enfrentar e saber lidar com os dilemas éticos e morais.

Enfrentar dilemas éticos é um grande desafio que começa primeiramente pela identificação dos problemas éticos, passa pelo questionamento dos conflitos, para chegar à reflexão ética e, finalmente, concretizar-se em disposições de ordem moral e legal (HOSSNE, 2004, p.190).

Dessa forma, com essa velocidade de informações, o aluno universitário precisa pesquisar e acessar informações com a mesma rapidez com que elas surgem, pois, de acordo com Behrens (1998, p. 67), “o avanço das ciências, o

---

<sup>1</sup> O conflito pode ser descrito de diversas maneiras. Uma é a de que seja qual for a ação em que a pessoa realize, fará algo de errado ou que não deveria fazer. Outra descrição discorda dessa apreciação, afirmando que o dilema significa que, dadas as circunstâncias, a pessoa agiu de forma correta ou, pelo menos, tão corretamente quanto qualquer outra alternativa (BLACKBURN, 1997, p.102)

processo de produção do conhecimento torna-se acelerado e qualquer pessoa que não tenha o hábito de estar alerta a inovações e mudanças tende a abrir espaços para profissionais que sejam mais estudiosos, astutos e criativos”.

Sendo assim, a sociedade brasileira vive hoje em diversos segmentos, o impacto dessa nova revolução tecnológica sobre a produção e socialização do conhecimento e a formação de profissionais. Esse desenvolvimento, segundo Masseto (2003, p.13), “afeta dois aspectos que são o coração da própria universidade: a produção e divulgação do conhecimento e a revisão das carreiras profissionais”.

Como as discussões atuais sobre a inserção do ensino da Bioética sugerem que essas se iniciem nos cursos do Ensino Médio, para que sejam incorporadas à formação ética e o desenvolvimento intelectual do aluno (LENOIR, 1996), percebemos que a Bioética está vinculada diretamente às necessidades de ensino e formação do cidadão brasileiro, claramente delineado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB nº 9396/96).

De acordo com Masseto (2003, p. 40):

Valores como democracia, participação na sociedade, compromisso com sua evolução, situar-se no tempo e no espaço de sua civilização, e a ética em suas mais abrangentes concepções (referentes tanto a valores pessoais quanto profissionais, grupais e políticos) precisam ser apreendidos em nossos cursos de ensino superior.

Percebendo essa necessidade de discussão da Bioética e da sua relação com a formação dos graduandos em Biologia, é importante verificar se alguns dos temas que a Bioética estuda são discutidos no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), e se os aspectos éticos são incorporados à discussão técnica.

Nessa perspectiva, a análise das matrizes curriculares do curso de Ciências Biológicas, é de suma relevância para uma tentativa de que a formação ética também ocorra paralelamente a formação acadêmica. Dessa maneira, os conhecimentos éticos poderão ser adaptados aos diversos ciclos de aprendizagem dos seus alunos no decorrer de suas vivências, contribuindo desse modo, para a sua formação profissional.

Assim sendo, este estudo teve como objetivos: 1) Identificar se os temas que a Bioética estuda e se os seus aspectos éticos são discutidos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFAL; 2) Identificar quais desses temas, segundo a opinião dos alunos e professores, que envolvem dilemas ou problemas éticos; e 3) Verificar quais dos temas que a Bioética estuda que eles consideram mais complexos do ponto de vista ético.

Portanto, a abordagem desenvolvida nesse trabalho foi uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e de campo, utilizando o estudo de caso. Sendo esta pesquisa estruturada em três capítulos: o primeiro capítulo refere-se a Bioética como disciplina filosófica, perpassando desde a sua gênese até a complexidade de seus principais temas; no segundo capítulo, aborda-se a formação do professor de Ciências Biológicas, a inclusão da ética pela legislação atual e por fim, as Diretrizes Curriculares do curso de Ciências Biológicas; no terceiro capítulo, descrevemos os sujeitos envolvidos na pesquisa e a metodologia utilizada; no quarto capítulo, está contida a análise e discussão dos resultados obtidos, e por último as considerações finais.

## **CAPÍTULO I – A BIOÉTICA COMO DISCIPLINA FILOSÓFICA**

Vários acontecimentos contribuíram para o surgimento da Bioética. E por ela se preocupar com os conflitos gerados pelas novas tecnologias e na mediação adequada dos dilemas morais por elas identificados, é considerada como uma ética aplicada. Trata-se de acordo com Clotet (2003, p.33), de um ramo específico da filosofia moral com características próprias.

A Bioética passa, a simbolizar e influenciar a formação de um novo âmbito de conhecimento (REICH, 1994). A busca pela origem dessa disciplina filosófica requer, necessariamente, de uma investigação sobre como surgiu, o seu significado, bem como, a fundamentação de seus princípios. (REICH, 1994, p.4-5).

Nessa perspectiva, a Bioética se desenvolve de um modo que substancialmente e sociologicamente corresponde a uma disciplina (analisar para entender). (KOTTOW, 2005, p.42). Sendo assim, os problemas universais causados pela aplicação da Biologia, Bioquímica e Medicina exigem soluções que propiciem a essa disciplina, denominada Bioética, uma tentativa de se solucionar os conflitos éticos e morais.

### **1.1 – A Gênese da Bioética**

O aumento dos avanços científicos e tecnológicos ocorreu em um ritmo tão vertiginoso, que o desenvolvimento científico que levaria de dois a três séculos para ocorrer, aconteceu em dose tripla em um mesmo século (HOSSNE, 2004).

De acordo com Jonsen (1993), três acontecimentos contribuíram para a gênese da Bioética: o primeiro foi o artigo publicado na revista *Life*, em 9 de

novembro de 1962, com o título: “They decide who lives, who dies” (Eles decidem quem vive, quem morre), o qual levantou questionamentos acerca dos pacientes que deveriam receber a diálise para sobreviver por meio de uma nova tecnologia. O segundo foi o artigo de Henry Beecher, professor de anestesia da Universidade de Medicina de Havard, que publicou um artigo na New England Journal of Medicine, intitulado: “Ética nas pesquisas clínicas”, em 1966, onde nesse artigo, acusava de antiética as condutas dos pesquisadores, em 22 pesquisas publicadas em revistas científicas (JONSEN, 1993). Após 4 anos da publicação do artigo de Beecher, tornaram-se públicos outros casos de estudos onde os direitos dos pacientes não eram respeitados (JONSEN, 1993). O terceiro acontecimento foi a pesquisa realizada em 1967, na qual o cirurgião cardíaco, Christian Barnard, na África do Sul, realizou o transplante de uma pessoa quase morta (ou morrendo) em um paciente com doença cardíaca terminal (JONSEN, 1993).

Segundo Kottow (2005), fazia-se necessário requerer uma análise prévia que descrevesse e especificasse os valores envolvidos nas práticas biomédicas, exigindo uma reflexão fundamentalmente ética (KOTTOW, 2005).

Esses foram alguns dos fatos desencadeadores que suscitaram a opinião pública a perceber que nem tudo estava moralmente correto no campo da ciência, da tecnologia e das pesquisas biomédicas (GUEDES, 2003). Desse modo, as pesquisas biomédicas passaram a ser questionadas em virtude dos conflitos morais suscitados, o que tornou necessário estabelecer o diálogo entre as diferentes perspectivas envolvendo os vários aspectos relacionados às práticas de saúde (GUEDES, 2003).



Em decorrência desses acontecimentos, eis que surge em janeiro de 1971 nos Estados Unidos, pelo médico oncologista Van Rensselaer Potter da Universidade de Wisconsin, um novo neologismo - a Bioética (JONSEN, 1993).

O termo Bioética aparece pela primeira vez na obra *Bioethics: bridge to the future*, publicada por Van Rensselaer Potter em 1971. Uma das características relevantes sobre o significado inicial da palavra Bioética, no legado deixado por Potter, é de que foi ele o primeiro a estabelecer a Bioética como uma disciplina filosófica<sup>2</sup>, que ele explica da seguinte forma: a Bioética avança como uma nova disciplina que combina o conhecimento biológico com um sistema de valores humanos... Escolhi o prefixo *bio* para representar o conhecimento biológico, a ciência dos sistemas vivos; e *ética* para representar o conhecimento do sistema de valores humanos (POTTER, 1975 *apud* REICH, 1994).

A Bioética é uma expressão abreviada para a visão que se concretizou quando formei o termo no ano de 1970 (POTTER, 1998). Essa visão, ainda de acordo com Potter (1998), se vê representada, fielmente, na fusão da palavra ponte com bioética. A palavra Bioética era vista como uma nova disciplina que forjaria uma união entre a ciência biológica e a ética, por conseguinte: BIO-ÉTICA (POTTER, 1998).

O objetivo desta disciplina, segundo Potter (1998), foi prolongar a sobrevivência da espécie humana em meio de uma forma aceitável de sociedade. Mais tarde, Potter incluiu dentro de sua perspectiva, propósitos médicos e outros relacionados com a saúde (POTTER, 1975 *apud* REICH, 1994).

Outras idéias importantes atribuídas por Potter (1971) publicadas em seu livro:

---

<sup>2</sup> A idéia de disciplina proposta por Potter e, posteriormente por Hellenger, é a idéia de uma disciplina filosófica.

Valores éticos não podem estar separados de fatos biológicos (...) como indivíduos nós não podemos deixar nosso destino nas mãos de cientistas, engenheiros, tecnólogos e políticos que esqueceram ou nunca souberam estas verdades elementares (POTTER, 1975 apud DINIZ E GUILHEM, 2006, p.11).

A visão intelectual de Potter sobre a Bioética, inspirou um modesto, mas academicamente significativo legado, que contribuiu para promover a sua visão sob a mesma (REICH, 1994).

A denominação da Bioética formulada originalmente por Potter em 1971, apresentava atualmente um outro significado, de acordo com o próprio Potter (1998) - a Bioética era intuitivamente descrita como ponte entre a ética clássica e a ciência empírica. A proposta de que a ética se encontrava submetida a observações e experimentos biológicos empíricos eram na realidade uma idéia bastante nova (POTTER, 1998).

A Bioética como "disciplina", de acordo com Schramm (2002), tanto estuda as transformações no imaginário social, quanto por outro analisa os argumentos que pretendem legitimá-los, tentando dessa forma, prescrever os comportamentos que podem razoavelmente ser considerados corretos e proscurendo aqueles não corretos.

A proposta inicial de Potter em associar a biologia (entendida, no sentido amplo, como o bem-estar dos seres humanos, dos animais não-humanos e do meio ambiente) e ética é o que, hoje, se mantém como o espírito da bioética (DINIZ e GUILHEM, 2006).

A bioética deveria ser uma disciplina capaz de acompanhar o desenvolvimento científico (da biologia e seus derivados), com uma vigilância ética que ele supunha poder estar isenta de interesses morais. Para tanto, Potter propunha a democratização contínua do conhecimento científico como única maneira de difundir esse olhar zeloso da ética (DINIZ e GUILHEM, 2006, p.12).

Em 1971, Andre Hellengers, o obstetra/fisiologista fetal e demógrafo holandês da Universidade de Georgetown, fundou o Joseph and Rose Kennedy Institute for the Study on Human Reproduction of Bioethics, em Georgetown, onde foram criadas oportunidades para que os ideais da Bioética pudessem ser ouvidos (JONSEN, 1993). Nesse mesmo ano, foi ele quem usou a palavra “bioética”, pela primeira vez de forma institucional (no Kennedy Institute), para denominar a área enfocada na investigação que chegou a ser um campo acadêmico de ensino e movimento relacionado à política e às ciências da vida (REICH, 1994).

Hellengers junto com colegas da mesma instituição usaram o termo de maneira menos ampla, para aplicá-la a ética médica e a investigação biomédica (REICH, 1994). Foi ele quem deu os primeiros passos necessários, para que, a investigação em educação e clínica implementasse esta visão na qual a Bioética, que segundo Reich (1994), significaria a combinação profissional de quem a possuísse, em vez, da autoridade no médico e na ética.

O significado de Bioética para Hellengers apresentava o componente científico que incluía as ciências biológicas e sociais; e o ético incluía um amplo campo da ética religiosa e secular (REICH, 1994). Ele descreveu seu próprio papel na Bioética: como uma pessoa-elo entre as pesquisas biomédicas, a Filosofia e a Ética (REICH, 2003).

Para Reich (1994), ele facilitou o desenvolvimento da Bioética, pois não escreveu trabalhos sistemáticos sobre o conceito da disciplina, mas estimulou uma parte intelectual das idéias e reflexão nos outros, através de seu constante e convincente diálogo escrito e oral.

De acordo com Clotet (2003):

Era manifesta a necessidade de um princípio de caráter moral e jurídico para orientar e dirigir os novos problemas apresentados. Por esse motivo os especialistas em ética, ética médica, juristas, especialistas em teologia moral e médicos criaram comissões interdisciplinares de estudo e pesquisa para solucionar novos dilemas. Por isso que surgiram centros como The Hasting Center e o Kennedy Institute of Ethics (CLOTET, 2003, p. 35)

Essa significação institucional da Bioética proposta por Hellenger é a que tem prevalecido e que tem estado na base da sua constituição como área específica de uma nova expressão do saber (NEVES, 1996).

Ao mesmo tempo em que, Potter e Hellengers deram o nascimento ao termo e também ao seu uso acadêmico institucionalizado, Callahans foi o indivíduo que autenticou e registrou em suas crônicas acadêmicas apropriadas o nascimento da palavra bioética e a disciplina nasceu com esse nome (REICH, 1994).

Foi Daniel Callahans, no primeiro exemplar da revista do Centro de estudos de Hastings, que chamou Bioética a uma disciplina (se bem que uma disciplina de acordo com o conceito com o qual, usualmente, entende-se nas comunidades acadêmicas e científicas); designou as metas apropriadas, as metodologias e os padrões para a então nascente disciplina (REICH, 2003).

## **1.2 – A Bioética como uma ética aplicada à pesquisa**

Como podemos perceber, o homem tem-se deparado, nas últimas décadas, com um quadro de profunda transformação (ARAÚJO, 2002, p.15). E esse processo geral de transformação das crenças e dos padrões de bem-viver nas sociedades é desencadeado pelo surgimento de novas tecnologias promissoras para a melhoria da qualidade de vida das populações (DINIZ E GUILHEM, 2006).

Os problemas da medicina e das ciências biológicas têm explodido de modo exponencial, na consciência pública (ARAÚJO, 2002). Ultimamente, são divulgadas nos principais meios de comunicação, novos problemas e perspectivas das descobertas científicas e tecnológicas, fazendo-nos repensar sobre os riscos e benefícios desses avanços (VEATCH, 1989).

Uma conquista técnica importante gera problemas que a própria técnica é incapaz de resolver. Tais problemas, que caberia chamar de dilemas morais<sup>3</sup>, pois não parecem ter solução única, convertem-se em desafios não apenas para os que trabalham profissionalmente em sua formação e sua solução, mas também para outras pessoas. Tornam-se problemas humanos (LOLAS, 2001, p.37).

Devemos exigir e fazer com que esse conhecimento seja obtido de forma adequadamente ética e, dessa forma, perceber que o destino do ser humano é enfrentar e saber lidar com os dilemas éticos e morais (HOSSNE, 2004).

Enfrentar dilemas éticos é um grande desafio que começa primeiramente pela identificação dos problemas éticos, passa pelo questionamento dos conflitos, para chegar à reflexão ética e, finalmente, concretizar-se em disposições de ordem moral e legal (HOSSNE, 2004, p.190).

A experiência ensina que dilemas são situações cujas soluções lançam novos problemas (LOLAS, 2001), na tentativa de solução de uma problemática<sup>4</sup>. E já que se faz parte do destino impassível do ser humano, a busca por novos conhecimentos deve-se, a cada novo conhecimento, avaliar os valores dos seres humanos envolvidos nas pesquisas (HOSSNE, 2004). Essas preocupações com o uso indevido dos seres humanos resultaram na separação entre os interesses da ciência e os interesses dos sujeitos da pesquisa, contribuindo para o agravamento da situação (DINIZ E GUILHEM, 2006).

---

<sup>3</sup> Utilizaremos o mesmo significado para dilemas éticos e morais.

<sup>4</sup> Segundo Althusser, é a estrutura ideológica ou o quadro de referência onde se colocam problemas particulares. A problemática pode envolver um conjunto encadeado de pressupostos ou um espaço fechado que dissimula opiniões corretas e apenas permite soluções preconcebidas. (BLACKBURN, 1997, p.320)

No substancial, uma das características importantes quando se tem um temário próprio e definido das práticas biomédicas, é dispor de uma maneira própria de abordá-las – a ética aplicada; e uma meta a ser alcançada – a de assegurar os valores e de resgatar os direitos e interesses dos desvantajados (KOTTOW, 2005).

A partir do momento em que se dispõe da capacidade das tecnociências em modificar os processos biológicos, desperta-se, automaticamente, uma interrogação com relação à existência das limitações acerca das interferências que o ser humano pode conseguir de efeito no mundo dos seres vivos, e de que forma esses novos conhecimentos serão aplicados (KOTTOW, 2005).

A euforia inebriadora de um poder aparentemente infinito, que o homem vinha conquistando por meio dos desenvolvimentos tecnológicos, cede lugar a um sentimento profundo de angústia pela sua manifesta impotência perante as situações produzidas (NEVES, 1996, p.8).

As decisões éticas são, normalmente, conclusões para guiar a minimalização das ações negativas e/ou maximizar as ações positivas, tendo como objetivo, otimizar as conseqüências futuras aos próprios seres humanos (KIEFFER, 1979).

O inquestionável progresso das ciências biológicas e biomédicas apresenta novidades insuspeitas. Certamente, o aperfeiçoamento das biociências implica na renovação das formas costumeiras de agir e de decidir sobre os envolvidos nas pesquisas (CLOTET, 2003).

A preocupação com a moralidade da pesquisa em seres humanos constitui o indício de uma *transição paradigmática* na percepção social das práticas de pesquisa porque implica, como norma, a "prestação de contas" aos sujeitos que forem objetos de pesquisa e à sociedade como um todo (SCHRAMM, 2004, p.775).

Essas preocupações com os sujeitos da pesquisa vieram à tona, com a divulgação dos resultados acerca de exemplos perversos de pesquisas envolvendo seres humanos (ARAÚJO, 2002). Quando nos referimos às atrocidades cometidas nas pesquisas com seres humanos, sempre nos remetemos ao exemplo dos médicos nazistas alemães. Mas, a história mostra que não foram somente eles que cometeram atrocidades em nome da ciência (ARAÚJO, 2002).

Casos como o de Tuskegee, no estado do Alabama, nos Estados Unidos, é um dos exemplos de quantos os tratados humanitários de defesa dos interesses das populações vulneráveis<sup>5</sup> não faziam sentido para a pesquisa biomédica (DINIZ e GUILHEM, 2006). Nesse estado, em 1932, foi iniciada uma pesquisa conduzida pelo Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, sobre a “história natural” da sífilis não tratada, onde seria estudada a evolução da doença sem nenhum tratamento. Todos os “voluntários” – negros, jamais foram informados sobre o objetivo da pesquisa, muito menos sobre os riscos que correriam. Estes receberam em troca da participação na pesquisa: transporte, alimentação e U\$ 50 (cinquenta dólares) para o auxílio funeral. Mesmo com a disponibilização da penicilina em 1946, esses sujeitos “voluntários” da pesquisa, nunca receberam tratamento (LOLAS, 2001). Desde o meados de 1930 até o início dos anos 1970, 400 pessoas negras portadoras de sífilis foram deixadas sem tratamento (foram utilizados placebos<sup>6</sup>). A denúncia desse caso forçou a opinião pública a perceber que nem tudo estava

---

<sup>5</sup> De acordo com a resolução CNS nº 196/96, as pesquisas que envolvam crianças e adolescentes, portadores de perturbação ou doença mental e sujeitos em situação de substancial diminuição em sua capacidade de consentimento, e todos os indivíduos adultos e capazes, que estejam sujeitos a influência de autoridade, especialmente estudantes, militares, empregados, presidiários, internos em centros de readaptação, casas-abrigo, asilos, associações religiosas e semelhantes, assegurando-lhes a inteira proteção e liberdade de participar ou não da pesquisa, sem quaisquer represálias.

<sup>6</sup> Uma substância inativa usada como controle em experimentos ou testes para determinar a efetividade de uma droga medicinal ( Medical dictionary, American Heritage Dictionaries, 1998, p.347)

moralmente correto no campo da ciência, da tecnologia e da Medicina (DINIZ E GUILHEM, 2006).

Após a Segunda Guerra Mundial, foram revelados no julgamento de Nuremberg, em 1945, os terríveis abusos, chamados de experimentos nazistas, perpetrados pelos médicos nazistas em campos de concentração de prisioneiros. Mas, as posturas dos problemas das pesquisas médicas eram mais graves. E o que preocupava, não era a falta de má intenção e de crueldade, e sim a natureza da moderna ciência biomédica que havia criado o problema (JONSEN, 1993).

Segundo o relato dos pesquisadores nazistas no Tribunal de Nuremberg, estes não tinham como objetivo a intenção de prejudicar as vítimas dos procedimentos médicos que livremente chamavam de experimentos científicos, entretanto tendo causado a morte dos sujeitos, sua desfiguração ou incapacidade dos sujeitos envolvidos nas pesquisas (JONSEN, 2000).

Surge então, após a segunda Guerra Mundial, o código de Nuremberg, que estabelece normas básicas de pesquisas em seres humanos, prevendo a indispensabilidade do consentimento voluntário, a necessidade de estudos prévios em laboratórios e em animais, a análise de riscos e benefícios da investigação proposta, a liberdade do sujeito da pesquisa em se retirar do projeto, a adequada qualificação científica do pesquisador, entre outros pontos (HOSSNE, 2004).

A partir desse momento, a comunidade científica começou a reconhecer vivências de vulnerabilidade e de “enfermabilidade” do ser humano para assim, se constituir uma base empenhada em atenuar essa vivência da fragilidade biológica (KOTTOW, 2005). Até então, acreditava-se na natureza da capacidade inovativa da moderna ciência biomédica. Isso fazia com que ela fosse movida somente pela observação e descoberta de modo que não refutasse mais adiante a descobrir



cânones de evidência e métodos estatísticos atrozes que necessitassem de cobaias humanas para manipulação (JONSEN, 1993).

A bioética é uma tentativa de alcançar procedimentos seculares consensuais para formular, analisar e, quem sabe, atenuar os dilemas que a pesquisa médica e biológica moderna suscita (LOLAS, 2001, p.10).

O alvo de toda essa discussão consiste na apresentação e explicitação da Bioética como uma das éticas aplicadas de maior destaque nas últimas décadas do século XX (CLOTET, 2003). Partindo do conceito de ética aplicada, a Bioética seria como uma aproximação dos princípios de ética num caso ou problema específico, utilizando as abordagens dos problemas éticos ocasionados pelo avanço extraordinário das ciências biológicas, bioquímicas e médicas (CLOTET, 2003).

Era urgente, portanto, alguma forma de difusão dos princípios morais da cultura dos direitos humanos que não fosse somente pela referência a tratados e convenções de caráter tão abstratos e distantes como eram Helsinque ou Nuremberg até aquele momento (DINIZ E GUILHEM, 2006).

### **1.3 – Os conflitos éticos dos temas estudados pela Bioética**

A incorporação dos avanços técnicos e científicos ao campo das ciências da vida e da saúde afeta a todas as sociedades, tanto as “desenvolvidas” como as “em desenvolvimento”, e isso vem acarretando, paulatinamente, novas questões éticas (SCHRAMM e KOTTOW, 2001). Esses avanços têm ocorrido em ritmo tão vertiginoso que, o que levou de dois a três séculos para ocorrer (a chamada revolução científica, iniciada no século XVI), agora acontece em dose tripla em um mesmo século (HOSSNE, 2004).

Na primeira metade do século XX, a revolução atômica foi caracterizada pela medicina nuclear, radioisótopos, cintilografia, ressonância magnética e, como também, pela bomba atômica. (HOSSNE, 2004). Em seguida, com a descoberta da dupla hélice do DNA, iniciou-se a revolução molecular. E o surgimento de uma nova biologia nos abre perspectivas como: a engenharia genética, o mapeamento do genoma humano, o diagnóstico molecular das doenças, da reprodução assistida, da clonagem ou do uso das células tronco (HOSSNE, 2004). Em pleno século XXI, vivencia-se o auge dessa revolução, que traz agudos e graves desafios éticos (HOSSNE, 2004).

Como se pode perceber, todas essas revoluções que ocorreram no campo das Ciências Biológicas, fazem parte dos conflitos éticos discutidos pela Bioética. A discussão acerca desses temas e de seus aspectos éticos são necessários quando se fala em assuntos relacionados com: o início da vida, aborto, sobre o fim de vida e as questões que envolvem a eutanásia, os dilemas que envolvem as pesquisas com seres humanos, a clonagem dos seres humanos e de animais, as técnicas de reprodução assistida, o uso das células tronco, manipulações genéticas e nos assuntos referentes à saúde pública.

No plano da aplicação das biotecnologias ao homem, no domínio das ciências médicas em que a Bioética floresceu, o objetivo maior de diminuir a mortalidade e de aumentar a expectativa de vida, criou situações rigorosamente inéditas para pacientes, famílias e profissionais de saúde, as quais questionavam o suposto alcance humanitário de alguns novos processos terapêuticos ou ações médicas em geral (NEVES, 1996, p.8).

Na metade deste século, o grande avanço do desenvolvimento das ciências biomédicas, tem possibilitado um enorme poder de intervenção sobre a vida humana. Além disso, torna-se, cada vez mais difícil, distinguir a pesquisa de suas aplicações, o que coloca a ciência estreitamente ligada à indústria e à economia

(HOSSNE, 2004). Desse modo, inseridas num mundo capitalista, onde os investimentos exigem retorno rápido, as pesquisas também sofrem pressões do mercado (HOSSNE, 2004).

Se houve um tempo em que muitos pesquisadores acreditavam que sua firme determinação de fazer o bem, sua integridade de caráter e seu rigor científico eram suficientes para assegurar a eticidade de suas pesquisas, nos dias de hoje esta concepção já não é mais objeto de consenso (PALÁCIOS, REGO e SCHRAMM, 2002).

Todavia, a importância das implicações éticas e sociais referentes aos avanços tecnológicos é cada vez mais reconhecida, mas a maioria das publicações tem enfatizado apenas os aspectos metodológicos e científicos. Existem vários tipos de interesses envolvidos na incorporação tecnológica, como as fontes de conflitos de valores (SCHRAMM e ESCOSTEGUY, 2000, p.951).

Tais fatos, associados à expansão do setor de comunicações e à busca de consolidação dos direitos sociais a partir do princípio da cidadania plena, trazem à tona dilemas éticos para os envolvidos com a ciência e, mais ainda, para a sociedade como um todo (HOSSNE, 2004, p.200).

De acordo com Goldim (2004), um dos temas estudados na bioética é sobre o início da vida. Quando se lida com esse tema encontra-se aspectos éticos, morais, técnicos e religiosos, que tratam da seguinte questão: Onde começa a vida humana? Um dos pontos mais controversos é o da caracterização do início da vida de uma pessoa. Segundo alguns autores o conceito da palavra “vida” também é polêmico. Algumas vertentes acreditam que a vida se inicia a partir da fecundação do óvulo pelo espermatozóide, outros, como Zatz (2004), de que se inicia após a formação do pré-embrião, ou com a implantação do embrião no útero.

A proposta do termo de pré-embrião, de acordo com o relatório Warnock apud Matte (2003), é utilizada para caracterizar a sua formação até o décimo quarto dia após a fecundação, quando a partir dessa fase começa o desenvolvimento do sistema nervoso central. Para Pranke (2004), a justificativa para a utilização do termo pré-embrião é a de que, após o processo de fecundação do óvulo pelo espermatozóide, 40% (quarenta por cento) dos óvulos fecundados são eliminados naturalmente antes de se implantarem no útero. Desta forma, a utilização do termo embrião, seria aplicada apenas àqueles que já tivessem nidados, ou seja, tivessem sido implantados no útero (endométrio) materno.

Ainda de acordo com Pranke (2004):

O embrião é a denominação dada durante as oito primeiras semanas de desenvolvimento, após a fecundação, mas muitos pesquisadores não reconhecem que o embrião, especialmente nos estágios iniciais, seja uma pessoa (p.34).

Um dos problemas fundamentais para essa discussão consiste em saber o que é ser uma pessoa. De acordo com Blackburn (1995):

A resposta deve explicar certos fenômenos centrais associados à propriedade de ser uma pessoa: racionalidade, domínio de linguagem, consciência de si, controle e capacidade para agir, e valor moral ou direito de ser respeitado, estão entre as características de destaque que têm sido consideradas típicas das pessoas, em contraste com outras formas de vida (p.296).

Segundo Singer (2002), “o aborto e as experiências destrutivas de embriões colocam questões éticas difíceis, pois o desenvolvimento do ser humano é um processo gradual” (p.147). O estabelecimento de critérios biológicos - início da vida de um ser humano - ou filosóficos - início da vida de uma pessoa - ou ainda, legais é uma discussão difícil, mas por isso mesmo desafiadora (GOLDIM, 2004).

Para os que pensam que a vida começa no momento da fertilização, o embrião (ou pré-embrião) tem os mesmos direitos que uma pessoa, é merecedor de todo o respeito e deve ser protegido como tal, pois possui os mesmos direitos que qualquer outro ser humano. Os que consideram o embrião (ou pré-embrião) apenas um conjunto de células, julgam que ele não merece nenhuma diferença de tratamento que qualquer outro grupo celular (BADALOTTI, 2003). Há ainda quem se posicione de forma intermediária, defendendo que o pré-embrião, embora seja um organismo vivo, tem status especial, mas não tem o status de um ser humano, por isso não se justifica protegê-lo como uma pessoa (GOLDIM, 2003). Outras discussões, ainda pertinentes ao início da vida, abordam a clonagem dos seres humanos e a utilização de células-tronco.

Com a grande revolução trazida pela clonagem da ovelha Dolly em 1996, surgiram discussões éticas e morais, estabelecendo um novo debate acerca da idéia do homem em clonar um ser humano, utilizando a engenharia genética (SCHRAMM, 1999). Após a criação da ovelha Dolly, muitos outros animais foram clonados, utilizando-se a mesma técnica, sendo vários problemas constatados: animais grandes e obesos, vários morreram cedo, horas após o nascimento e de forma súbita, e a placenta dos animais eram maiores do que a dos animais concebidos de forma natural, pondo em risco, também, a vida da fêmea gestante (COSTA SILVA, 2004).

A clonagem que deu origem a ovelha Dolly também é denominada de transferência de núcleo, ou seja, o núcleo de uma célula somática é retirado e colocado em um óvulo cujo núcleo foi previamente retirado. Esta célula é capaz de se dividir e, se o embrião resultante for implantado em um útero e conseguir se desenvolver poderá gerar um indivíduo (COSTA SILVA, 2004, p. 27).

Essa técnica revolucionária do somatic cell nuclear-transfer (SCNT), desenvolvida por pesquisadores escoceses do Roslin Institute de Edimburgo,

representa uma inovação biotecnocientífica relevante, com prováveis conseqüências significativas no campo da saúde pública, pois permitirá, em princípio, ampliar as possibilidades da autonomia reprodutiva de casais inférteis e portadores de doenças de origem mitocondrial (SCHRAMM, 1999).

A clonagem é um mecanismo comum de propagação da espécie em plantas ou bactérias. De acordo com Webber (1903), um clone é definido como uma população de moléculas, células ou organismos que se originaram de uma única célula e que são idênticas à célula original e entre elas. Em humanos, os clones naturais são os gêmeos idênticos que se originam da divisão de um óvulo fertilizado (ZATZ, 2004, p. 23).

Nesse caso, de acordo com Miglino (2004), quando se falam de clonagem reprodutiva de animais, percebe-se que esse procedimento requer um aperfeiçoamento para a correta aplicação da técnica, que é necessária não somente para a recuperação das espécies em extinção, como também, para o incremento da produção animal e mesmo para as aplicações terapêuticas, para seu uso em terapias celulares e regenerativas, tanto em animais quanto em seres humanos.

Ainda com relação à clonagem reprodutiva em animais, de acordo com Costa e Silva (2004), a única certeza é que se trata de um processo ineficiente e nada pode nos garantir que os clones que conseguiram nascer serão totalmente normais até o fim da vida.

Sobre a clonagem dos seres humanos, segundo Segre (2004), algumas das possibilidades da clonagem reprodutiva para a humanidade seriam a produção de clones somente para a replicação genética de pessoas para atender os desejos de casais estéreis, bem como, a tentativa do homem de alcançar a imortalidade. Porém, ele considera essa possibilidade fútil, pois a identidade genética não é determinante da personalidade (como observada nos gêmeos idênticos), e muito menos, de que a

repetição de suas características genéticas não têm nada a ver com a continuação de sua subjetividade.

Já com relação às pessoas que são favoráveis à clonagem humana reprodutiva, Costa e Silva (2004, p.29), observa o seguinte:

As pessoas favoráveis a clonagem humana, dizem que apenas grandes gênios deveriam ser clonados, para que estes possam contribuir para a evolução da humanidade. É certo que tais gênios têm predisposição a serem mais inteligentes, mas esta predisposição não é apenas genética. O ambiente e, principalmente, as oportunidades de aprendizado influenciam diretamente no que nos tornamos.

Para Zatz (2004), a principal diferença entre a clonagem reprodutiva e terapêutica é a finalidade. Se o núcleo de um óvulo fosse substituído por um de uma célula somática e, ao invés de inseri-lo em um útero, deixasse que ele se dividisse em laboratório, ter-se-ia a possibilidade de usar essas células, para a fabricação de diferentes tecidos – essa seria a denominação da clonagem terapêutica. Na clonagem terapêutica somente os tecidos serão gerados em laboratórios, sem implantação uterina. “Não se trata de clonar um feto até alguns meses dentro do útero para depois lhe retirar os órgãos como alguns acreditam” (ZATZ, 2004, p.25).

Para os pesquisadores interessados no avanço da ciência médica através da clonagem terapêutica, um embrião em estágio inicial é apenas um amontoado de células-tronco indiferenciadas e idênticas entre si (ZATZ, 2004). Para Costa Silva (2004), estas células estão vivas, mas se não trata de uma pessoa viva. Já a igreja católica, entre outras religiões, defende que um óvulo fecundado por um espermatozóide já é uma pessoa potencialmente viva, independente do estágio de diferenciação em que se encontra o embrião.

Mas na realidade o maior avanço pós-Dolly foi à constatação de alguns fatos: mostrar em primeiro lugar que a clonagem reprodutiva deve ser banida, pois representa um risco biológico inaceitável; e em segundo lugar, foi abrir um leque gigantesco de perspectivas de terapia celular com células-tronco e que podem representar o futuro da medicina regenerativa (ZATZ, 2004, p.22).

As células-tronco (CT) são definidas por Pranke (2004), como células capazes de gerar e de reconstituir diferentes tipos de tecidos celulares. Apresentam uma propriedade de auto-renovação, ou seja, podem gerar uma cópia idêntica de si mesmas. Elas são chamadas de “adultas”<sup>7</sup> e “embrionárias”<sup>8</sup>.

A clonagem terapêutica, segundo Costa e Silva (2004), visa formar as células-tronco para que estas possam substituir células ou tecidos doentes como: em pessoas que sofreram lesão medular, em pacientes com doenças degenerativas ou com doenças cardíacas. Para Pranke (2004), estudos experimentais já foram utilizados em animais, usando-se as células-tronco para o tratamento de doenças neurológicas, como Parkinson e Alzheimer, e obtiveram ótimos resultados.

O uso clínico das células-tronco embrionárias apresenta-se como a principal esperança das pessoas para o tratamento de diversas doenças neuromusculares degenerativas e de inúmeras outras doenças sem cura até o presente momento. A principal característica das células-tronco embrionárias é de que elas dividem-se e diferenciam-se até produzir um organismo adulto que consiste em mais de 200 tipos de células e tecidos, dentre esses: neurônios, células musculares, células epiteliais (pele), células sanguíneas, células ósseas, cartilagem, dentre outras (PRANKE, 2004, p.33).

---

<sup>7</sup>As células-tronco adultas são as células-tronco hemapoiéticas, cujas principais fontes são a medula óssea e o sangue do cordão umbilical (PRANKE, 2004, p.33).

<sup>8</sup>As embrionárias são definidas por sua origem, e são derivadas do estágio de blastocisto do embrião (PRANKE, 2004, p.33).



Com o avanço cada vez maior nas pesquisas com células-tronco do cordão umbilical, estas poderão ser úteis no tratamento de várias outras doenças, como por exemplo, nos casos de pacientes que sofreram infarto do miocárdio ou em pacientes queimados que poderão ter as células reconstruídas pelas células-tronco (PRANKE, 2004a, p.40).

Atualmente, ainda segundo Pranke (2004), as pesquisas com células-tronco têm utilizado o sangue do cordão umbilical e da placenta, pois os mesmos são ricos em progenitores hemapoieticos e são colocados no lixo após o parto. Esse é um fato importante, pois surge como alternativa, por não possuir conflitos éticos com relação à forma de obtenção das células-tronco.

Outras questões têm sido levantadas ultimamente devido à evolução da ciência genética, de modo que, elas se tornarão mais distorcidas e complexas à medida que nós avançamos para a medicina molecular do futuro (JONSEN, 1993). Segundo Kottow (2005), o homem tem invadido sua própria biologia e se dispõe a modificar o genoma humano com conseqüência imprevisíveis e irreversíveis para a humanidade. Essas séries de alterações são utilizadas na agricultura, como também na pecuária, e deve-se ter cautela, em se fazer uso das técnicas reprodutivas e da genética para transformar o reino animal e vegetal para benefício da humanidade. Porém, essa incorporação tecnológica, segundo Schramm e Escosteguy (2000), vem sendo feita, muitas vezes de forma acrítica, sem avaliar corretamente sua eficácia (pode funcionar?), sua efetividade (funciona de fato?) e a sua eficiência (vale a pena utilizá-la?).

Segundo Kottow (2005), esses também são aspectos que a bioética estuda, compara, reflete e propõe.

Na discussão bioética com relação à saúde pública, de acordo com Pontes e Schramm (2004), a preocupação é com relação à distribuição desses recursos alcançados pelos avanços científicos aos menos favorecidos. Ainda seguindo os

autores, a Ética Social se reduz a uma busca de soluções de conflito entre os mais privilegiados.

À medida que surgem novas tecnologias e essas se difundem, começam a gerar diferentes expectativas tanto nas indústrias, como nos pesquisadores, órgãos reguladores, profissionais de saúde, donos de hospitais, provedores de serviços e usuários.

Assim, conforme os seus interesses respectivos, tais atores podem ter preocupações diferentes quanto à segurança, eficácia, efetividade, custo, relação custo-efetividade, impacto econômico e social, e isso certamente é fonte de conflitos (SCHRAMM e ESCOSTEGUY, 2000, p.34).

Para Potter (1998), toda a discussão sobre saúde pública depende do seguinte conflito: o avanço dos mais privilegiados versus a luta pela sobrevivência. Desse modo, talvez a bioética clarifique e ajude a refletir sobre a estrutura moral e os valores involunçados na vulnerabilidade e na enfermidade do ser humano (KOTTOW, 2005).

Com o reconhecimento da pluralidade moral da humanidade e, conseqüentemente, da idéia de que diferentes crenças e valores regem temas como o aborto, a eutanásia ou a clonagem, tornou-se imperativo a estruturação de uma nova disciplina acadêmica que refletisse sobre esses conflitos cotidianos, comuns não apenas à prática médica (DINIZ, 2002, p.44-45).

Portanto, segundo Kottow (2005), devemos reforçar a proposta de defender a bioética formalmente como uma disciplina filosófica, de se cultivar e ensinar com o vigor correspondente, e de desenvolver na avaliação de um currículo com uma busca estrita e fundamentada nos atributos e nos valores humanos. A bioética tem

por finalidade esclarecer e atribuir esses valores no contexto das práticas biomédicas.

A Bioética exige, como condição *sine qua non*, o pluralismo, concretizado, sobretudo, na transdisciplinaridade. Dentro desta argumentação, percebe-se claramente que a Bioética implica criar condições para que, na análise de qualquer questão no campo de abrangência já definido, possa haver a participação de todo e qualquer segmento da sociedade. A Bioética não se submete apenas a avaliação dos “doutos”, mas também dos “leigos”. Afinal, a ética da vida não é o campo privativo dos cientistas ou filósofos ou teólogos, mas de todo e qualquer cidadão (HOSSNE, 2004, p.193-94).

Para finalizar, destacamos a idéia de Kottow (2005) em tratar a Bioética em uma perspectiva transdisciplinar, já que a mesma trata de temas transversais nas diversas áreas de conhecimento. Segundo ele, o mais apropriado é falar de transdisciplinaridade, porque este é um atributo singular, a bioética tendo como objetivo básico inserir-se em outras disciplinas como: Medicina, Ecologia, Biologia, Agronomia, etc; e vice-versa, o que se diz na Filosofia, Sociologia, Genética ou Economia tem que ser recepcionado por uma Bioética esclarecida. Na transdisciplinaridade está o reconhecimento que a Bioética é disciplina entre as disciplinas.

## **CAPÍTULO 2 – A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E AS DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO DE BIOLOGIA**

Desde o século XIX, os escritos sobre a educação como um campo especializado de conhecimento, segundo Pacheco (1996), nos remonta à pressão que a sociedade industrial foi exercendo sobre a necessidade de a escolarização cumprir a finalidades bem explícitas. Com o passar dos anos, a vida moderna globalizada nos mostra que é, em grande parte, uma consequência do avanço científico e tecnológico ocorrido no último século. Para Rocha e Soares (2003), e com os resultados desses avanços, a produção espantosa de novos conhecimentos colocou em situação desesperadora a educação tradicional e também trouxe consigo a necessidade de se educar, cientificamente os cidadãos.

Com efeito, avalia-se que o desenvolvimento sustentável e harmonioso de um país, e a sua inclusão no mundo globalizado só será possível se a população tiver um bom nível de alfabetização científica (ROCHA e SOARES, 2003, p.26). Para Masseto (2003), nesse processo de alfabetização ou de formação é evidente que o que prevalece na atuação docente é um processo de ensino no qual o professor “ensina” aos alunos que “não sabem”.

*A fé na formação de professores nunca é mais forte do que a fé no discurso reformista sobre a educação: introduzir as novas tecnologias, democratizar o ensino, diferenciar a pedagogia para melhor lutar contra o insucesso escolar, renovar os conteúdos e as didáticas, partir da vivência dos alunos, reconhecer a diversidade das culturas: tudo isto conduz-nos sempre à conclusão de que é preciso formar os professores! (PERRENOUD, 1993, p.93).*

Quando falamos em formação de professor, temos que falar na relação professor-aluno, e que segundo Kullo (2002), implica em apresentar algumas

considerações sobre o processo de ensino-aprendizagem, visto que essa relação não ocorre de forma isolada.

Segundo Masseto (2003), quando nos referimos ao processo de ensinar, as idéias se associam ao instruir, comunicar conhecimentos ou habilidades, saber fazer, mostrar, guiar, orientar e dirigir, onde todas essas ações são próprias dos professores, sendo este o responsável e o agente principal pelo ensino.

Portanto, o processo de ensinar implica em uma nova forma de conceber a sala de aula que deverá ser não apenas um local de transmissão, mas, principalmente, um espaço de construção de conhecimento. Para que isso ocorra, é necessário que o professor reveja o seu modo de ensinar e de conceber o ensino (KULLOK, 2002, p.10).

Masseto (2003) ratifica que, no processo de ensino, o objetivo principal do professor é fazer com que o aluno aprenda, e, desse modo, fazer com esse processo envolva o processo de aprendizagem. É uma das características da aprendizagem, segundo Perenoud (1993), é de que ela é interceptada pela prática e por necessidades reais. Então, dessa maneira:

As transformações científicas e tecnológicas, que ocorrem de forma acelerada, exigem das pessoas novas aprendizagens, não somente no período de formação, mas ao longo da vida. Há também a questão da necessidade de aprendizagens ampliadas – além das novas formas de aprendizagem (BRASIL, 2001).

O processo de aprender é uma tentativa de buscar informações, rever sua própria experiência, adquirir novas habilidades, adaptar-se às mudanças, descobrir significado nos seres, nos fatos, nos fenômenos e nos acontecimentos, modificar atitudes e comportamentos.

Todas estas ações apontam para o aluno que é o agente principal e responsável pela aprendizagem. Com isto, o professor se preocupa com que o aluno aprenderá melhor, que técnicas favorecerão a aprendizagem do aluno; como será feita a avaliação de forma a incentiva-lo a aprender (KULLOK, 2002, p.11).

Em meio a tantas transformações, de acordo com Raw, Mennucci e Krasilchik (2001), surge a necessidade de se adaptar o currículo de várias áreas de conhecimento, e, em particular no ensino da Biologia, frente às discussões dessas novas descobertas.

Apesar de nos últimos anos a linguagem educativa ter vulgarizado a palavra currículo devido as suas diferentes acepções, de acordo com Pacheco (1996), ela adquiriu uma crescente relevância na educação, principalmente, nas estruturas organizacionais escolares e não escolares. O lexema currículo, proveniente do étimo latino *currere*, significa caminho, jornada, trajetória, percurso a seguir e encerra, por isso, duas idéias principais: uma de seqüência ordenada, outra de totalidade de estudos.

Segundo Tanner e Tanner (1987) apud Pacheco (1996), o currículo enquanto projeto educativo e didático encerra três idéias-chave: de um propósito educativo planejado no tempo e no espaço em função de finalidades; de um processo de ensino-aprendizagem, com referência a conteúdos e atividades; e de um contexto específico – o da escola ou organização formativa.

É preciso, ainda, de acordo com Krasilchik (1996), analisar o processo de ensino/aprendizagem a partir das relações entre forma e conteúdo, para que desse modo, possamos compreender os seus múltiplos aspectos.

Podemos observar que os cursos de formação de professores objetivam conteúdos específicos para a competência técnica, de um modo geral, eximem-se de discutir padrões éticos decorrentes da disseminação da tecnologia e reforçam

atitudes de resistência. Essas atitudes, segundo Masseto (2003), muitas vezes, disfarçam a insegurança que sentem os formadores e seus alunos-professores em formação, para imprimir sentido educativo ao conteúdo das mídias, por meio da análise, da crítica e da contextualização, que transformam a informação veiculada, massificada, em conhecimento. É preciso entender que uma coisa é conhecer um assunto como mero usuário e outra é analisar esse mesmo assunto como um professor que vai ensiná-lo. Neste segundo caso, é preciso identificar, entre outros aspectos, obstáculos epistemológicos, obstáculos didáticos, relação desses conteúdos com o mundo real, sua aplicação em outras disciplinas, sua inserção histórica. Para o autor, ignorar esses dois níveis de apropriação do conteúdo, que devem estar presentes na formação do professor é um equívoco que precisa ser corrigido.

O aluno precisa ser pesquisador por excelência, curioso acadêmico, criativo e reflexivo. Ao buscar a inovação, questionar suas ações, ser crítico e criar o hábito da leitura das informações seja pelos livros, seja pelo acesso aos meios informatizados. Que ao encontrá-la, seja capaz de analisar, criticar e refletir sobre ela e ter competência de elaboração própria com os referenciais pesquisados (BEHRENS, 1998, p. 66).

Segundo Perrenoud (1993), as formações profissionais baseiam-se em fornecer uma competência para agir na prática. A estrutura das formações iniciais confirma que a profissão docente caracteriza-se pela justaposição de uma competência acadêmica (dominar saberes) e de uma competência pedagógica (dominar a transmissão dos saberes).

Alguns pensam que a pedagogia não existe, que para ensinar basta dominar o saber a ser transmitido. Outros, sem negarem a importância do método, valorizam as questões de talento ou de personalidade. Outros ainda admitem que a competência didática se adquire, pensam que a formação tem pouco peso em relação à experiência profissional à aprendizagem completa (PERRENOUD, 1993, p.93).

Desse modo, segundo Masseto (2003), faz-se necessária à revisão do processo de formação inicial de professores, exigindo os mesmos a enfrentar problemas no campo institucional e no campo curricular, que precisam estar claramente explicitados. Considerando a importância da educação para a compreensão, em todos os níveis educativos e em todas as idades, para Morin (2000), o desenvolvimento da compreensão pede a reforma das mentalidades, e esta, deve ser a obra para a educação do futuro.

## **2.1 – A inclusão da ética pela legislação na educação**

Mediante essa preocupação sobre a reforma curricular na educação nacional, começou a partir da década de 90, um período de transformação que se faz sentir com a promulgação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) lei nº. 9394/96, a qual, segundo Kullo (2001), exige do ensino brasileiro um repensar de sua estrutura. Com essa reestruturação começam a surgir novas propostas nas legislações que pretendiam contemplar a adaptação dos conteúdos às reformas globais, resultante dos impactos econômicos, culturais, éticos e sociais sobre a educação da humanidade.

A partir do surgimento da LDBEN (1996), começou a discussão de se incorporar na educação e na formação dos alunos do ensino fundamental e médio, aspectos relacionados às questões próprias da cidadania, formação ética e desenvolvimento da autonomia. Os resultados de pesquisas a respeito da educação científica no ensino fundamental e médio vêm apontando, de acordo com Amorim (2001), nestas últimas décadas, para a necessidade de significativas alterações nas já tradicionais interações entre forma e conteúdo que perduram sob matizes variadas



no âmbito da prática docente. Atualmente, parece que essas regras – que, segundo Imbert (2001), não fazem a lei – não são suficientes para garantir a boa arrumação do campo pedagógico.

...perante a crise que se grassa, fixa-se como objetivo injetar, de alguma forma, “evocações” de valores, suplementos de moral, que possam fortalecer a trama dos “bons hábitos”; reatar os vínculos que, ao mesmo tempo, fazem o bom aluno e o bom cidadão (IMBERT, 2001, p.85).

Segundo a perspectiva da LDBEN (1996) é necessário que o aluno aprenda a relativizar, confrontar e respeitar diferentes pontos de vista, discutir divergências, exercitar o pensamento crítico e reflexivo, comprometer-se e assumir responsabilidades. Descrevemos alguns desses itens abaixo:

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:  
II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;  
III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a **formação ética** e o **desenvolvimento da autonomia intelectual** e do **pensamento crítico**; (grifo nosso).  
IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 1996).

Percebe-se na LDB a exigência de que a formação ética dos alunos tanto do Ensino Fundamental quanto Médio ocorra dessa forma: com formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Para Kullok (2001, p.147), “isso faz com que haja essa busca pela formação, em nível superior, que, segundo acreditamos, deve ocorrer tanto nos cursos de licenciatura, revistos na sua gênese, mas garantida a articulação ensino-pesquisa...”.

Para Morin (2005, p. 21):

A reforma da Universidade tem como objetivo vital: uma reforma do pensamento que viabilize e permita o emprego total da inteligência. Trata-se de uma reforma não pragmática, mas paradigmática, concerne á nossa aptidão para organizar o conhecimento.

Com essas exigências da LDB para o Ensino Fundamental e Médio, ressurgiu a necessidade da discussão e formação ética, por parte dos professores universitários durante a graduação ao nível das licenciaturas. Com relação às práticas para a formação do professor, de acordo com Behrens (1998), estas devem criar espaços para contemplar uma dimensão coletiva, em que os professores possam discutir, refletir e produzir os seus saberes e os seus valores.

De acordo com Rodrigues (1959) apud Werebe (1997, p. 225), “em poucas palavras, o sistema que admite a concomitância de duas finalidades – a da formação de cientistas e a da preparação de professores secundários – na realidade, persegue uma só, a primeira. Os que ficam para a segunda são os que fracassam em relação à primeira. Fracassam noventa, triunfam dez. É desumano para os alunos; é um desperdício para a sociedade”.

Posteriormente a LDB, visando à adaptação entre conteúdo e forma, bem como às exigências do mercado de trabalho frente ao progresso científico e aos avanços tecnológicos, surge em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), com a proposta de servir como referência para o Ensino Fundamental.

As exigências do mundo moderno impulsionaram um redimensionamento da ação docente para atender as necessidades da sociedade no final de século e no século XXI, sociedade que vem sendo caracterizada por Drucker (1989), Toffler (1995) e Boaventura Santos (1997) como a “sociedade da informação”. Com essa dimensão, os professores já não poderão oferecer a seus alunos a mesma prática pedagógica que foi oferecida a eles em sua formação. As inovações e mudanças afetam toda a comunidade, até mesmo, e em especial, o meio acadêmico (BEHRENS, 1998, p.63).

Com o intuito de integralizar e construir referências nacionais no processo educativo para o Ensino Fundamental, serão destacados a seguir, alguns dos objetivos estabelecidos pelos PCN (1998) visando à formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico:

1. posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e tomar decisões coletivas;
2. desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania;
3. saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;
4. questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando a sua adequação.

Percebia-se desta forma, a preocupação sobre a formação ética e moral dos alunos do Ensino Fundamental, já que os mesmos nesta fase tornar-se-ão os agentes responsáveis pelo seu próprio destino.

A tarefa da educação é inserir às crianças e os jovens tanto no avanço civilizatório, para que dele usufruam, como na problemática do mundo hoje, por intermédio de reflexão, de conhecimento, de análise, da compreensão, da contextualização, do desenvolvimento de habilidades e atitudes (GRILLO; ANASTASIOU, 2002, p. 97).

Imbert (2001) se refere ao processo de resgate da ética na educação devido a uma “desbarbarização” da sociedade, e de que os objetivos de sua incorporação somente ocorrerão mediante o engajamento no projeto ético, e o reconhecimento da ética como fundamento para a educação do homem.

Com o objetivo de se construir uma sintonia entre a formação de professores para a educação básica brasileira, os princípios prescritos pela LDB e as normas

instituídas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, são instituídas em 2001, as Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica em nível superior, licenciatura em graduação plena, que são utilizadas como referenciais para a educação básica, partindo da prerrogativa de que:

Com relação aos alunos dos ensinos fundamental e médio, é preciso estimulá-los a valorizar o conhecimento, os bens culturais, o trabalho e a ter acesso a eles autonomamente; a selecionar o que é relevante, investigar, questionar e pesquisar; a construir hipóteses, compreender, raciocinar logicamente; a comparar, estabelecer relações, inferir e generalizar; a adquirir confiança na própria capacidade de pensar e encontrar soluções (BRASIL, 2001).

Para Morin (2005), as atuais demandas do mercado requerem do profissional as capacidades e competências para se adaptar às novas mudanças, sejam elas: tecnológicas, científicas, conceituais ou de valores, principalmente, quando nos referimos a formação dos professores.

Schön apud Nóvoa (1992), aborda essa questão dizendo que existe uma importância da exploração, na situação de aprendizagem profissional, do paralelismo com a situação da prática profissional. O formador e o formando movem-se em situações isomorfas: a da atuação prática do formador e a da aprendizagem do futuro professor, sendo preparado para atuar como profissional.

Os cursos de formação de professores para atuação multidisciplinar, geralmente, caracterizam-se por tratar superficialmente (ou mesmo não tratar) os conhecimentos sobre os objetos de ensino com os quais o futuro professor virá a trabalhar. Não instigam o diálogo com a produção contínua do conhecimento e oferecem poucas oportunidades de reinterpretá-lo para os contextos escolares no qual atuam (BRASIL, 2001).

Um exemplo de organização institucional que interfere na organização curricular é o do funcionamento dos cursos de licenciatura, como anexos do curso de bacharelado<sup>9</sup>, aproveitando disciplinas e professores comuns. Isso, de acordo com Masseto (2003), como se sabe, não tem permitido a construção de um curso com identidade própria, ou seja, um curso de fato voltado à sólida formação de professores. Nesse caso, o grau de Bacharel ou o título específico refere-se à profissão e habilitam o portador a exercer uma profissão de nível superior; o de Licenciado habilita o portador para o magistério no ensino fundamental e médio (MEC).

São cursos que preparam para uma carreira acadêmica ou profissional podendo estar ou não vinculado a conselhos específicos. São os mais tradicionais e conferem diploma com o grau de Bacharel ou título específico (ex.: Bacharel em Física), Licenciado (ex.: Licenciado em Letras), Tecnólogo (ex.: Tecnólogo em Hotelaria) ou título específico referente à profissão (ex: Médico).

De acordo com o Ministério da Educação e Cultura (MEC), os cursos de formação profissional, podem ser divididos em Bacharelado e Licenciatura, como veremos a seguir:

**Bacharelado ou Título específico:** Cursos de Graduação que conferem diplomas de bacharel, ou de título específico referente à profissão (ex: Médico). São cursos que habilitam o portador a exercerem uma profissão de nível superior. Alguns cursos de bacharelado oferecem diferentes tipos de habilitação, que devem, necessariamente, compartilhar um núcleo comum de disciplinas e atividades. O curso de Comunicação, por exemplo, apresenta habilitações em Jornalismo, Relações Públicas e Publicidade e Propaganda.

---

<sup>9</sup> Nesses cursos, procura-se formar o bacharel, com a intenção de que possa vir a ser um futuro pesquisador naquela área de conhecimento ou atuar em diferentes áreas do mercado de trabalho e, como apêndice, oferecer-lhe como mais uma opção, a possibilidade de ser professor no ensino fundamental/médio.

**Licenciatura:** destinam-se à formação de professores para atuar: na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse caso, a formação se dá nos Cursos Normais Superiores, podendo também realizar-se em cursos de Pedagogia, quando oferecidos pelas Universidades e Centros Universitários; e nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Neste caso, a formação se dá nas Licenciaturas das áreas específicas do conhecimento - Licenciatura em Física, em Matemática, em Geografia, etc.

A formação dos professores ocorre de acordo com Artigo 62 da LDB, far-se-á em cursos superiores de licenciatura, de graduação plena, admitindo-se, como mínima, a formação em cursos normais de nível médio.

Neste sentido, nos cursos existentes, é a atuação do físico, do historiador, do biólogo, por exemplo, que ganha importância, sendo que a atuação destes como “licenciados” torna-se residual e é vista, dentro dos muros da universidade, como “inferior”, em meio à complexidade dos conteúdos da “área”, passando muito mais como atividade “vocacional” ou que permitiria grande dose de improviso e auto-formulação de “jeito de dar aula” (BRASIL, 1996).

Segundo Kullo (2001, p. 145), existe um aspecto relevante na graduação em licenciatura, que deve ser levado em consideração nessa discussão:

(...) gostaríamos de destacar que a formação do professor em nível superior tem sido objeto de várias discussões e legislações, buscando garantir o seu cumprimento, o que, de um lado, poder ser considerado benéfico, mas, por outro, torna clara a distinção e a menoridade com que esse tema é tratado, o que não deveria ocorrer, já que a formação de profissionais ocorre no nível superior.

Com as Diretrizes de Formação de Professores da Educação Básica CNE/CP 009/2001, ficaram estabelecidos os princípios e modelos para a formação do docente. Essas Diretrizes incorporam à formação do professor os seguintes objetivos:

- Fomentar e estabelecer os processos de mudança no interior das instituições formadoras;
- Fortalecer e aprimorar a capacidade acadêmica e profissional dos docentes formadores;
- Atualizar e aperfeiçoar os formatos de preparação e os currículos vivenciados, considerando as mudanças de curso na preparação pedagógica e curricular da educação básica;
- Dar relevo à docência como base da formação, relacionando teoria e prática;
- Promover a atualização dos recursos bibliográficos e tecnológicos em todas as instituições ou cursos de formação (BRASIL, 2001).

Após diversas discussões, o surgimento do Parecer CNE/CP 009/2001 e a sistematização de diversos órgãos, são aprovadas pela Câmara de Ensino Superior as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas em 06/11/2001 (BRASIL, 2001). São essas Diretrizes que permearão grande parte na discussão deste trabalho.

## **2.2 – As Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas**

No relatório das Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas (DCCB), a Biologia é caracterizada como sendo a ciência que estuda os seres vivos, a sua relação entre estes e o meio ambiente, como também, os processos e mecanismos que regulam a vida (BRASIL, 2001). Segundo essas Diretrizes, os profissionais formados nessa área do conhecimento têm papel importante nas questões que envolvem o conhecimento da natureza.

O estudo das Ciências Biológicas deve possibilitar a compreensão de que a vida se organizou através do tempo, sob a ação de processos evolutivos, tendo resultado numa diversidade de formas sobre as quais continuam atuando as pressões seletivas (BRASIL, 2001, p.2).

Nessa perspectiva, particular atenção deve ser dispensada às relações estabelecidas pelos seres humanos, dada a sua especificidade. É importante perceber que no caso da biologia, os conhecimentos biológicos não se dissociam dos sociais, políticos, econômicos, éticas e culturais, e que devem ter lugar no ensino das disciplinas durante a graduação, e de que estas discussões devem ser incorporadas ao currículo. Até pouco tempo, de acordo com Masseto (2003), identificava-se o currículo com a grade curricular, ou seja, a distribuição das disciplinas de acordo com a sua carga horária, nos diferentes dias e horários da semana, do semestre e do ano. As várias compreensões para o conceito de currículo serão vistas adiante:

A primeira é mais ligada ao conceito etimológico e significa tudo aquilo que precisa ser ensinado e aprendido segundo uma ordem de progressão determinada num ciclo de estudos. A idéia de currículo ligado a curso, percurso, a uma organização de assuntos, ou de conhecimentos, ou de tudo aquilo que você deveria aprender. A preocupação é: como ordenar o que precisa ser aprendido numa ordem determinada (MASSETO, 2003, p. 65).

Ainda, segundo o autor citado, esse conceito de currículo, está relacionado com disciplinas que serão ministradas no decorrer do curso, sejam estes semestrais ou anuais, para a formação de um profissional, onde estas disciplinas não têm uma integração entre si para poder fundamentar o currículo, o que cabe ao aluno estabelecer (ou tentar) uma possível integração entre elas. Nesse caso, de acordo com Masseto (2003), se o aluno não conseguir estabelecer essa relação, ele termina



a faculdade com o conhecimento distribuído por compartimentos, sem integrá-los, devendo conseguir essa façanha durante o exercício de sua profissão.

Outras definições de currículo, embora referindo o plano ou o programa, apresentam-no ora como conjunto das experiências educativas vividas pelos alunos dentro de um contexto escolar, ora como um propósito bastante flexível que permanece aberto e dependente das condições de sua aplicação. Quer dizer, pois, que não se conceituará currículo como um plano, totalmente previsto, mas como um todo organizado em função das questões previamente planejadas, do contexto em que ocorre e dos saberes, atitudes e valores, crenças que os intervenientes trazem consigo, com a valorização das experiências e dos processos de aprendizagens (PACHECO, 1996, p. 17).

Nas DCCB, com relação aos formandos em Ciências Biológicas, o seu perfil deverá apresentar as seguintes características:

- a) Generalista, crítico, ético, e cidadão com espírito de solidariedade;
- c) Consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão ambiental, tanto nos aspectos técnicos-científicos, quanto na formulação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida;
- d) Comprometido com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critérios humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais éticos legais;
- e) Consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional;
- f) Apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo;
- g) Preparado para desenvolver idéias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação (BRASIL, 2001).

Para Cardoso (1998, p. 18):

A ciência moderna contém uma contradição interna precisamente no âmbito da ética: se, por um lado, o saber científico plenifica no ser humano realmente o sentido de sujeito (agente), de outro, esse próprio saber, que instaura o sujeito, vem destruindo as próprias condições de o ser humano realizar-se enquanto sujeito.

Atualmente, a velocidade com que a ciência avança é enorme. Segundo Raw, Mennucci e Krasilchik (2001), a quantidade de novas pesquisas e de novos conhecimentos faz da pesquisa a esperança por uma melhor qualidade de vida e um futuro melhor. Por outro lado, é praticamente impossível se prever os impactos resultantes destas aos seres humanos

Já é evidente um aumento de interesse no campo das ciências da educação e no mundo escolar. A partir do momento em que a tutela da vida e da saúde depende em grande parte do comportamento dos indivíduos e não somente da medicina e da economia, torna-se urgente uma transposição da informação e da formação bioética no âmbito da educação, na família, na escola e nas chamadas agências educativas, ali compreendidos os meios de comunicação social (SGRECCIA, 2000, p.38).

Acredita-se que esses aspectos deveriam ser discutidos e inclusos na educação em nível superior, e que são propostas por Grillo e Anastasious (2002, p. 100):

Trabalhar as informações, na perspectiva de transformá-la em conhecimento, é tarefa primordial das instituições educativas. Realizar o trabalho de análise crítica de informação relacionada à constituição da sociedade e de seus valores é trabalho para o professor...

Percebe-se que essas características do ensinar por si só são insuficientes, elas requerem não somente uma preparação nas áreas dos conhecimentos específicos e pedagógicos, mas também, opções éticas, compromissos com os resultados do ensino, sensibilidade e de sabedoria dos professores (GRILLO e ANASTASIOU, 2002). Ainda, segundo as autoras, para que a formação do professor universitário ocorra, deve-se levar em consideração que “o professor precisa ser

crítico, reflexivo, pesquisador, criativo, inovador, questionador, articulador, interdisciplinar e saber as teorias que propõe aos seus alunos”.

Percebe-se que esses objetivos são delineados desde a LDBEN, passando pelo PCN, e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais – tanto para a de formação de professores em nível superior quanto para a de Educação Básica e Ensino Médio.

Outra característica importante a ser destacada, e que é apresentada na DCCB é com relação as competências e habilidades para estes formandos, como veremos a seguir:

- a) Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade;
- d) Portar-se como educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva sócio-ambiental;
- f) Entender o processo histórico de produção do conhecimento das ciências biológicas referente a conceitos/princípios/teorias;
- g) Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- i) Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional, conhecendo a legislação pertinente;
- j) Desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, preparando-se para a inserção no mercado de trabalho em contínua transformação;
- l) atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado a contínua mudança do mundo produtivo;
- m) avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;

Segundo Schön (1992, p.26), a formação do professor se configura como:

Conhecimento na ação, reflexão na ação, reflexão sobre a ação e sobre reflexão na ação ganha uma pertinência acrescida no quadro do desenvolvimento pessoal dos professores e remete a consolidação no terreno profissional de espaços de (auto) formação participada. Os momentos de balanço retrospectivos sobre os percursos pessoais e profissionais são momentos em que cada um produz “sua” vida, o que, no caso dos professores, é também produzir a “sua” profissão.

Nessa perspectiva, a formação dos professores passa a ter papel crucial no atual contexto, pois preparam os alunos profissionalmente, para que possam experimentar, dentro do processo de aprendizagem, “o desenvolvimento de competências necessárias para atuar nesse novo cenário, reconhecendo-a como parte de uma trajetória de formação permanente ao longo da vida” (BRASIL, 2001).

Portanto, cabe ao professor tomar a iniciativa conjuntamente com os alunos para identificar os temas que possam ser discutidos dentro da sala de aula, “reconhecendo que é um problema ético e, em seguida, examinando formas alternativas de análise à luz dos princípios, regras e direitos alternativos, além de levar em conta a avaliação intuitiva dos alunos” (KRASILCHIK, 1999, p.252).

Percebemos que não cabe somente aos professores a percepção para a melhoria da qualidade de sua formação pedagógica, científica e ética, como também, para a formação dos seus alunos na graduação. Esta responsabilidade, que segundo Behrens (1998, p. 63) também:

Cabe aos gestores das instituições de ensino superior, oferecer uma formação continuada aos professores, uma formação que aproxime dos paradigmas inovadores, que funcione como elemento articulador de novas práticas pedagógicas que instiguem os alunos a se tornar talentosos, éticos e produtivos.

Verificamos a presença desta responsabilidade na estrutura do curso de Ciências Biológicas, que segundo as DCCB (2001) devem ter por base os seguintes preceitos:

- a) contemplar as exigências do perfil do profissional em Ciências Biológicas, levando em consideração a identificação de problemas e necessidades atuais e prospectivas da sociedade, assim como da legislação vigente;
- b) garantir uma sólida formação básica inter e multidisciplinar;
- d) favorecer a flexibilidade curricular, de forma a contemplar interesses e necessidades específicas dos alunos;
- e) explicitar o tratamento metodológico no sentido de garantir o equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores;
- f) garantir um ensino problematizado e contextualizado, assegurando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- g) proporcionar a formação de competência na produção do conhecimento com atividades que levem o aluno a: procurar, interpretar, analisar e selecionar informações; identificar problemas relevantes, realizar experimentos e projetos de pesquisa;
- h) levar em conta a evolução epistemológica dos modelos explicativos dos processos biológicos;

Assim, no seu conjunto, o currículo precisa conter os conteúdos necessários ao desenvolvimento das competências exigidas para o exercício profissional e precisa tratá-los nas suas diferentes dimensões: na sua *dimensão conceitual* – na forma de teorias, informações, conceitos; na sua *dimensão procedimental* – na forma do saber fazer e na sua *dimensão atitudinal* – na forma de valores e atitudes que estarão em jogo na atuação profissional. Para Masseto (2003), os diferentes âmbitos do conhecimento profissional do professor prevêem conteúdos com essas diferentes dimensões. A seleção dos conteúdos deve levar em conta sua relevância para o exercício profissional em toda sua abrangência e sua contribuição para o desenvolvimento da competência profissional, tomando em conta o professor como pessoa e como cidadão.

Deve-se ressaltar que essas discussões sobre os conteúdos devem ser programadas e organizadas não somente em aulas expositivas, mas também, devem requerer a participação dos alunos e dos seus pontos de vista. Para que isso aconteça, de acordo com Krasilchik (1999), faz-se necessário uma boa

fundamentação por parte dos professores para que essas discussões sejam baseadas em aspectos sólidos e conhecimentos científicos.

Com isso, segundo Behrens (1998, p. 67), serão dadas ao aluno universitário as ferramentas de que precisa para pesquisar e acessar as informações recebidas cotidianamente, pois, com o avanço das biotecnociências, “o processo de produção de conhecimento torna-se acelerado e qualquer pessoa que não tenha o hábito de estar alerta às inovações e mudanças tendem a abrir espaços para profissionais que sejam mais estudiosos, astutos e criativos”.

### **2.3 – A inclusão da discussão bioética nos conteúdos curriculares do curso de Ciências Biológicas**

Utilizando abordagens que seguem na contramão do desenvolvimento tecnológico da sociedade contemporânea, os cursos de formação não preparam os professores para atuarem como fonte e referência dos significados que seus alunos precisam imprimir ao conteúdo da mídia. Presos às formas tradicionais de interação na sala de aula, os cursos de formação ainda não sabem como preparar professores, com relação ao uso da tecnologia que começa a ampliar e diversificar as formas de interagir e compartilhar levando o aluno trilhar por tempos e espaços nunca antes imaginados.

Para Cunha (1998, p.30):

Parece ser na trajetória experiencial que isso acontece; pode-se perceber que a dúvida nasce da observação e da leitura prática do campo de conhecimento que a pessoa vive ou se propõe a estudar. Só a prática e a realidade são as fontes capazes de gerar a dúvida intelectual que, por sua vez, mobiliza a pesquisa.

O aumento dos saberes que permite compreender melhor o ambiente sobre seus diversos aspectos favorece o despertar da curiosidade intelectual, estimula o sentido crítico e permite compreender o real, mediante a aquisição de autonomia na capacidade de discernir (DELORS et al., 1996). Com isso, o fim último a que o autor se refere será alcançado: que o aluno tenha prazer em descobrir, conhecer e compreender.

Para Lolas (2000), educar não é transmitir informações, nem sequer compartilhar vocabulários e atitudes. É permitir que as pessoas participem ativamente do diálogo societário através do conhecimento e da linguagem. Saber é participar e a educação é uma forma de saber-fazer para integrar as pessoas à sociedade.

Para Oliveira (1997, p. 87):

Convém ressaltar que sem informação a sociedade não tem como realizar controle social e ético sobre os novos saberes e poderes das biociências. A volta do ensino de filosofia no ensino médio é uma boa notícia, porém não podemos prescindir da biologia na discussão desse tema, uma vez que é por meio dos conhecimentos biológicos que nos familiarizamos com o linguajar e os meios que nos possibilitam questionar as novas biotecnologias, parte substancial do temário da bioética.

Segundo a DCCB (2001), os conteúdos básicos deverão englobar conhecimentos biológicos e das áreas das ciências exatas, da terra e humanas, tendo a evolução como eixo integrador. Os cinco conteúdos que deverão ser considerados como básicos dentro do currículo dos cursos de Ciências Biológicas são os seguintes:

**1) BIOLOGIA CELULAR, MOLECULAR E EVOLUÇÃO:**

Visão ampla da organização e interações biológicas, construída a partir do estudo da estrutura molecular e celular, fundamentados pela informação bioquímica, biofísica, genética e imunológica. Compreensão dos mecanismos de transmissão da informação genética, em nível molecular, celular e evolutivo.

**2) DIVERSIDADE BIOLÓGICA:**

Conhecimento da classificação, filogenia, organização, biogeografia, etologia, fisiologia e estratégias adaptativas morfo-funcionais dos seres vivos.

**3) ECOLOGIA:**

Relações entre os seres vivos e destes com o ambiente ao longo do tempo geológico. Conhecimento da dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas, da conservação e manejo da fauna e flora e da relação saúde, educação e ambiente.

**4) FUNDAMENTOS DAS CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA:**

Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos.

**5) FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS E SOCIAIS:**

Reflexão e discussão dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional. Conhecimentos básicos de: História, Filosofia e Metodologia da Ciência, Sociologia e Antropologia, para dar suporte à sua atuação profissional na sociedade, com a consciência de seu papel na formação de cidadãos (BRASIL, 2001, pp.5-6).

Desse modo, os conhecimentos biológicos nos remetem às novas descobertas científicas e tecnológicas, ou seja, aos temas que a Bioética estuda. Mediante os avanços científicos, dos conhecimentos tecnológicos, e às novas propostas de adaptações das grades curriculares, faz-se necessária à atualização dos conteúdos programáticos, sua analogia com os processos de ensino/aprendizagem e a sua adaptação aos preceitos da bioética.

Para Lenoir (1996, p. 45):

Os avanços das ciências da vida levantam questões que concernem à intimidade de cada um de nós, quer se trate da procriação artificial, do aconselhamento genético, dos testes genéticos, ou ainda, dos novos alimentos provenientes das biotecnologias. O núcleo de um projeto pedagógico de sensibilização às questões éticas reside incontestavelmente no ensino da Bioética.



Nesse raciocínio, segundo Krasilchik (1999, p. 252), os professores em geral, e os de Biologia em particular, são instados pelos seus alunos a emitir opiniões e discutir esses problemas.

Assuntos como os riscos e vantagens que podem resultar das investigações da engenharia genética são excelentes temas para discutir na esfera dos problemas bioéticos, considerando as implicações das pesquisas para os cientistas, e para a comunidade que as financia, e pode se ver às voltas com dificuldades criadas nos laboratórios ou usufruir das vantagens dos resultados dos trabalhos.

Nessa perspectiva, atitudes permeadas de valores que iriam além do desenvolvimento de habilidades cognitivas estariam sendo contempladas. Segundo Ferraz (1997), o ensino da Biologia também pode propiciar essas atitudes, na medida em que não se deve atribuir às disciplinas específicas, a tarefa de se discutir somente aspectos técnicos meramente biológicos, negligenciando as questões éticas relativas às ciências humanas e filosóficas.

Ou seja, será um profissional preparado científica, técnica, tecnológica, pedagógica, cultural e humanamente. Um profissional que reflita sobre o seu fazer, pesquisando-o nos contextos nos quais ocorre (GRILLO; ANASTASIOU, 2002, p.100).

Um dos principais pontos em comum de acordo com Delors (1996), é com o princípio do aprender a conhecer, no qual, o estudante da graduação em Biologia ao serem estimulados a aprender a conhecer (aprimoramentos técnico-científicos), terão que possuir um domínio dos conhecimentos necessários (princípios éticos e morais), de forma a saber aplicá-los ao meio em que vivem (frente aos temas estudados pela bioética), levando-os a compreender o mundo de uma forma mais clara. Dessa maneira, poderão se comunicar melhor com seus futuros alunos.

Para Russo (1997, p.247):

Formar os jovens para a Bioética, por meio da ação cultural da escola, é uma missão urgente e prioritária. Uma pedagogia específica da ética clínica deve tornar-se um compromisso central das instituições de ensino. Devem propiciar um ensino curricular que habilite e prepare o jovem para tornar-se flexível e aprender a ocupar-se com as implicações éticas das biotecnologias, aplicadas tanto ao ser humano como também ao ecossistema.

Porém, não cabe duvidar que os processos formais de instrução e de informação são importantes, grande parte do processo educativo decorre para fora da sala de aula e do tratamento com os mais inteligentes. Para Lolas (2000), quantificar o aporte da educação formal e forjar comportamentos tem sido sempre uma tarefa difícil. Para Oliveira (1997), os professores têm a oportunidade de trabalhar com os seus alunos, e estabelecem dessa forma, uma correlação do conhecimento adquirido da Biologia com a responsabilidade de decisão, despertando assim, uma consciência crítica, uma consciência bioética que priorize o resgate da função social das Ciências Biológicas. Desse modo, a balança se inclina em favor de se entender a Bioética como uma disciplina estruturada, porém, segundo Kottow (2005), esse reconhecimento tolera necessidades nem sempre reconhecidas.

Sendo assim, qualquer legislação que contemple essas qualidades fundamentais da Filosofia deverá levar em consideração o pluralismo e a diferença moral das sociedades e não apenas as crenças e valores de determinados grupos, tornando possível o surgimento da Bioética.

## CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

A maioria das pesquisas na área de Ciências Humanas e Educação utiliza metodologias qualitativas, visando que o sujeito observador seja considerado como parte integrante do processo de pesquisa, de forma que, possa interpretar os fenômenos e atribuí-les significados (PASSOS, 2004).

Ludke e André (1986) referem-se ao estudo qualitativo como sendo: “o que se desenvolve em uma situação natural, rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

A pesquisa qualitativa objetiva em geral, provocar uma situação para uma tomada de consciência pelos próprios pesquisadores dos seus problemas e das condições que os geram, a fim de elaborar os meios e estratégias de resolvê-los (CHIZZOTTI, 2003, p.104).

Ainda segundo o autor (2003), existem algumas proposições que devem ser levadas em consideração nas pesquisas qualitativas como:

1. De que o conhecimento conduz a uma ação e a pesquisa pode ser uma oportunidade de formar os pesquisadores a fim de que transformem os problemas que enfrentam;
2. Os pesquisadores têm uma capacidade potencial de identificar suas necessidades, formular seus problemas e organizar sua ação;
3. A eficácia desse processo de decisão depende da participação ativa dos envolvidos na descoberta de suas necessidades e na organização adequada dos meios para modificar as situações consideradas insatisfatórias (CHIZZOTTI, 2003, p. 104).

Desta forma, dentre as diversas abordagens qualitativas existentes, como pesquisa-ação, pesquisa participante, análise de conteúdo, análise do discurso, o que se enquadra em nossa pesquisa é o estudo de caso, que pode ser considerado como: um conjunto de dados que descreve uma fase ou a totalidade do processo

social de uma unidade, em suas várias relações internas e nas fixações culturais, quer seja essa unidade uma pessoa, uma família, um profissional, uma instituição social, uma comunidade ou uma nação (MERCADO, 2001).

Alguns autores acreditam que todo estudo de caso é qualitativo. O estudo qualitativo é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada. Nem todos os estudos de caso são, portanto, qualitativos. (...) Em educação muitos estudos de caso são qualitativos e muitos não são (Ludke e André, 1986, p.18).

A escolha dessa pesquisa como estudo de caso, ocorreu devido ao fato, de se constituir de uma investigação empírica acerca da realidade de um grupo de alunos e professores dentro de um contexto social. Segundo Meksenas (2002), o estudo de caso se caracteriza por um método de pesquisa empírica onde conduz a uma análise de uma unidade social significativa. Nesta perspectiva, os sujeitos da pesquisa atribuem em suas vidas, os fenômenos e relações sociais, os quais serão os centros de atenção do pesquisador (MEKSENAS, 2002). Ainda segundo o autor, o estudo de caso, incide em concentrar a pesquisa em um objeto delimitado e circunscrito, como por exemplo: estudar um determinado grupo de jovens, e não a juventude em geral (MEKSENAS, 2002). Isto implica em realizar uma pesquisa em que o investigado é percebido em sua amplitude e profundidade.

De acordo com Ludke e André (1986), o estudo de caso pode suscitar opiniões diferentes ou divergentes, revelando pontos de vistas diferentes sobre as questões abordadas.

Desse modo é deixado aos usuários do estudo tirarem conclusões sobre esses aspectos contraditórios. (...) O pressuposto que fundamenta essa orientação é o de que a realidade pode ser vista sob diferentes perspectivas, não havendo uma única que seja a mais verdadeira. Assim, são dados vários elementos para que o leitor possa chegar às suas conclusões e decisões, além, evidentemente, das conclusões do próprio investigador (LUDKE e ANDRE, 1986, p.20).

O estudo de caso é uma metodologia adequada quando se quer retratar a realidade dos fatos, interpretando-os de maneira contextualizada, uma vez que essa deve ser “(...) a estratégia escolhida ao examinarem acontecimentos contemporâneos (...)” (YIN, 2001, p.26).

De acordo Hernandez et all (2000), o estudo de caso pode ser:

Um método de pesquisa, uma metodologia que se refere às razões para olhar o mundo social como algo complexo e que, portanto, exige múltiplos recursos para nos aproximarmos dele. Em um estudo de caso assume-se que a interpretação é feita no contexto estudado e não fora dele (p.56).

Um dos princípios básicos que devem ser levados em consideração nesse tipo de estudo é o contexto em que ele se encontra. Para que, desse modo, sejam melhores compreendidas: a manifestação geral de um problema, seus conflitos, as ações e percepções, como também, os comportamentos e interações de uma determinada situação específica ou à problemática a que estão ligadas (LUDKE e ANDRE, 1986).

### 3.1 - Sujeitos da pesquisa e Método

Todas as pesquisas que envolvam seres humanos no Brasil devem ser aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 196/96.

Toda e qualquer pesquisa, conduzida em qualquer área do conhecimento e que envolva seres humanos como objetos da investigação, deve necessariamente ser revisada, em seus aspectos científicos e éticos, por uma instância que tenha competência adequada e reconhecida em âmbito epistemológico, metodológico e ético por seus pares e a sociedade como um todo (SCHRAMM, 2004, p.774).

Nas pesquisas da área de Ciências Humanas e Sociais, cujos objetos de estudo envolvem indivíduos ou populações, devem-se adotar um modelo ao qual se protejam os sujeitos envolvidos nas pesquisas, de acordo com uma normativa estabelecida a partir de modelos referentes a moralidade das pesquisas biomédicas (SCHRAMM,2004).

Para isso, essas pesquisas devem ser encaminhadas e aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)<sup>10</sup>, tanto se pertencentes no âmbito das ciências naturais ou àquele das ciências sociais (SCHRAMM, 2004).

O protocolo desta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), para sua apreciação, no qual foi aprovado sem restrições, em reunião realizada em 18/11/04, conforme parecer nº. 010175/2004-16. A pesquisa somente foi iniciada após a aprovação concedida pelo CEP da UFAL.

---

<sup>10</sup> é um órgão cuja tarefa consiste em analisar, de maneira crítica e imparcial, as ferramentas científicas (conceitos, teorias, paradigmas); os materiais e métodos; os valores e as crenças sobre o correto e incorreto, o justo e o pertencente ao âmbito das ciências naturais ou àquele das ciências sociais(BRASIL, 1996).

Na primeira etapa da pesquisa, foi realizado um levantamento de dados sobre o curso da graduação de Licenciatura em Biologia, esses dados foram importantes para o conhecimento da quantidade de alunos e professores, ou seja, dos sujeitos que iriam participar da pesquisa, como também, para obter informações sobre o funcionamento do curso de Licenciatura em Biologia da UFAL.

Na etapa seguinte, foi realizada uma análise da matriz curricular e dos planos das disciplinas da Licenciatura em Biologia, para identificar quais as disciplinas introduziam ou poderiam introduzir os temas que a bioética estuda, para isso, foram analisados os ementários e/ou os programas das mesmas.

Após a análise dos conteúdos programáticos, foram encontradas as seguintes disciplinas dentro da matriz curricular em vigência: Biologia Celular e Molecular, Genética Geral, Fundamentos de Anatomia Humana, Histologia e Embriologia, Genética de População e Evolução, Biofísica e Fisiologia Humana, Microbiologia e Imunologia, Métodos e técnicas de Pesquisa e Filosofia das Ciências.

Nesta pesquisa os estudantes e professores do curso, por não possuírem nenhuma relação do tipo professor-aluno com os pesquisadores, ao qual pudessem estabelecer um grau de dependência, estes puderam ser utilizados como sujeitos de pesquisa de acordo com a resolução CNS 196/96. Deste modo, os sujeitos da pesquisa não apresentaram nenhuma relação de dependência na qual poderia comprometer a sua integridade moral, como também, o resultado da pesquisa. E com isso, não se enquadravam nos grupos especiais, ou seja, nos sujeitos de pesquisa com autonomia reduzida ou nos chamados grupos vulneráveis.

Devido o término das atividades do ano letivo (2004), demos ênfase à aplicação dos questionários, em janeiro de 2005, aos estudantes do último ano do curso de licenciatura em Biologia (turma 2004), que se formaram no ano de 2005.

Desta forma, a aplicação dos questionários aos professores das disciplinas identificadas ocorreu em uma segunda etapa da pesquisa, no período de maio a novembro de 2005.

Os questionários (Anexo II), tanto para os estudantes do curso de Licenciatura em Biologia, quanto para os professores (Anexo III), foram entregues juntamente com uma carta explicativa (Anexo I e II) da pesquisa e o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo V) - conforme Resolução CNS nº196/96.

Foi utilizado para a análise dos resultados na pesquisa um modelo híbrido (qualitativo e quantitativo), sendo usado o estudo de explanação interpretativa sob a forma de enquetes (questionários fechados). A análise dos resultados obtidos foi realizada mediante a quantificação dos questionários através da análise interpretativa dos dados colhidos.

Após a coleta total dos dados dos questionários (tanto dos alunos quanto dos professores) estes, foram analisados, mediante a análise quantitativa do total de respostas obtidas e, qualitativa das respostas isoladamente, de modo a subsidiar os resultados obtidos, suas peculiaridades e conclusões. Desta forma, podemos verificar por uma ótica multidimensional (tanto por parte dos professores quanto pelos alunos), a importância da discussão dos temas que a bioética estuda para que ocorra no processo de ensino/aprendizagem, uma formação ética e moral dos estudantes.

Ao final da coleta, surgiu a necessidade de realizar um levantamento dos trabalhos de conclusão de curso (TCC) dessa turma de 2004, formada no ano letivo de 2005, para nos auxiliar na interpretação dos resultados. Deste modo, podemos corroborar as respostas obtidas nos questionários respondidos, além de poder verificar quais as áreas da Biologia em que são desenvolvidos os trabalhos de



conclusão de curso (TCC) dos alunos formados pelo curso de licenciatura em Biologia da UFAL.

## **CAPÍTULO 4 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA**

### **4.1 – Apresentação**

Após o levantamento de dados sobre o curso da graduação de Licenciatura em Biologia, descobrimos que o curso possui um total de 70 vagas oferecidas anualmente pela UFAL, disponibilizadas da seguinte maneira: 40 vagas no turno diurno e 30 no noturno. Dentre essas vagas os alunos escolherão no decorrer do curso pela Licenciatura e/ou pelo Bacharelado. Lembramos que durante a realização desta pesquisa, os alunos optavam durante o curso entre o Bacharelado e a Licenciatura, na grade curricular ainda em vigor para os alunos que ingressaram até o ano letivo de 2005. A partir do vestibular de 2006, os alunos irão optar no processo seletivo pelo Bacharelado ou pela Licenciatura, pois ambos serão cursos distintos, com projetos políticos-pedagógicos específicos.

Durante a realização da coleta dos dados, foram estudados um total de 53 estudantes que se encontravam no último ano (turma de 2004) e, 12 professores que lecionam no curso de licenciatura em Biologia da UFAL, as disciplinas de: Biologia Celular e Molecular, Genética Geral, Fundamentos de Anatomia Humana, Histologia e Embriologia, Genética de População e Evolução, Biofísica e Fisiologia Humana, Microbiologia e Imunologia, Métodos e técnicas de Pesquisa e Filosofia das Ciências. Partimos do pressuposto ao analisarmos os conteúdos programáticos que as mesmas envolvem os temas que a Bioética estuda.

Como forma de se estabelecer uma perspectiva multidimensional, tanto por parte dos alunos quanto dos professores, analisou-se inicialmente as respostas dos

alunos para em seguida analisarmos as dos professores. Todos os dados obtidos foram analisados, verificando-se as frequências de cada resposta, de forma que, os resultados encontram-se dispostos nas tabelas a seguir, que para a compreensão serão classificados nas seguintes categorias:

- a) Bioética – enquanto disciplina (relação ensino-aprendizagem);
- b) Currículo – como expressão de concepção curricular; e
- c) Complexidade dos temas que a Bioética estuda.

#### **4.2 – Bioética – enquanto disciplina (relação ensino-aprendizagem)**

Uma das considerações que permeiam essas respostas é com relação à lógica da organização curricular. Sendo assim o processo de aprendizagem deve ser baseado na relevância do conteúdo para a formação profissional do professor, e que a sua importância de acordo com Pacheco (1996, p.136):

(...) não está tanto nos conteúdos determinados *a priori* quanto nos interesses dos alunos e nas experiências de aprendizagem que estes realizam na escola. Por conseguinte, o currículo é um meio de promoção da auto-realização dos alunos, pois os conteúdos são apenas formas de pensar e organizar a aprendizagem, tal como da auto-realização como experiência consumatória, que permitem a valorização dos aspectos metodológicos do conhecimento.

Tabela 1 – TEMAS DE BIOÉTICA TRABALHADOS EM SALA DE AULA PELOS PROFESSORES SEGUNDO OS ALUNOS

<b>TEMAS EXPLORADOS</b>	<b>%</b>
1. Genética humana	92,5
2. Início da vida humana	81,1
3. Células tronco	58,5
4. Pesquisa envolvendo animais	58,5
5. Clonagem de seres humanos	56,6
6. Saúde Pública	56,6
7. Clonagem de animais	47,2
8. Pesquisa envolvendo seres humanos	35,8
9. Inseminação artificial	18,9
10. Fim da vida humana	18,9
11. Nenhum dos temas citados	0

De acordo com os alunos, os temas mais trabalhados pelos professores em sala de aula são: a genética humana com 92,5% respostas, em seguida o início da vida humana com 81,1%, e em terceiro lugar empatados, células tronco e as pesquisa envolvendo animais com 58,5% das respostas.

Percebe-se com as respostas dos alunos, que as ferramentas sofisticadas da pesquisa estão transformando rapidamente à informação do genoma humano no conhecimento que pretende ser uma grande promessa para melhorar o diagnóstico e o tratamento das doenças (RENEGAR et alli, 2006).

De acordo com Pessini e Barchifontaine (2002), tem-se o conhecimento em nossa atualidade de mais de três mil doenças hereditárias, que vão da hemofilia à miopatia, passando por diversas formas de câncer, e todas elas são provocadas por defeito de um ou vários genes.

Analisando o DNA de um adulto ou de um feto, podem-se atualmente identificar inúmeras dessas afecções, sem que haja o menor sintomas delas: algumas como a Coréia de Huntington, constituem verdadeiras bombas de retardo mental. Mas surgem dificuldades: deve-se diagnosticar, quando não se sabe curar? (PESSINI e BARCHIFONTAINE, 2002, p.205).

Segundo a Declaração Universal do Genoma Humano e dos Direitos Humanos (1997), devem ser estabelecidas intenções, por consenso global, aos princípios ético-culturais, que informem a prática das pesquisas genéticas e do uso da informação genética pessoal, e para que essas intenções ocorram devem ser destacados três itens: 1) a privacidade da informação genética; 2) a segurança e eficácia da medicina genética; e 3) a justiça no uso da informação genética.

A possibilidade de se isolar e clonar genes para a substituição dos genes defeituosos, é uma nova possibilidade de terapia, onde essas novas técnicas futuramente irão modificar os tratamentos de inúmeras doenças (CLOTET, 2003). Um bom exemplo disso é o das indústrias farmacêuticas que estão explorando ativamente os relacionamentos entre genética e sustentabilidade à doença, às características das doenças e suas relações com as medicinas aplicadas (RENEGAR et alli, 2006). A grande preocupação é de como essas pesquisas genéticas são conduzidas, até a forma em que esses dados são analisados e de como os seus resultados serão alcançados (RENEGAR et alli, 2006). Provavelmente, as tendências e exigências do mercado de trabalho levam o ensino de Biologia para uma convergência a esta necessidade. Percebe-se que existe uma

tendência mercantil, onde a procura por novos produtos imunobiológicos, as vacinas e a descoberta de novos fármacos, estão entre os melhores exemplos dessa perspectiva (SCHRAMM e ESCOSTEGUY, 2000).

Os interesses das indústrias de fármacos e equipamentos médicos podem direcionar os rumos da inovação tecnológica, a formação e a prática dos profissionais que trabalham diretamente com essa área; a transição epidemiológica pressiona as necessidades dos indivíduos; o público prefere produtos tecnológicos a mudanças de hábitos de vida que poderiam obter resultados melhores a longo prazo (SCHRAMM e ESCOSTEGUY, 2000).

Ao compararmos as respostas dos professores (tabela 2) com as respostas dos alunos (tabela 1), podemos perceber que não existe uma congruência de suas opiniões com as respostas dos alunos.

Tabela 2 – TEMAS DE BIOÉTICA QUE OS PROFESSORES DIZEM TRABALHAR EM DA SALA DE AULA

<b>TEMAS EXPLORADOS</b>	<b>%</b>
1. Pesquisa envolvendo animais	75,0
2. Início da vida humana	50,0
3. Pesquisa envolvendo seres humanos	41,7
4. Células tronco	41,7
5. Genética humana	33,3
6. Clonagem de seres humanos	25,0
7. Clonagem de animais	25,0
8. Saúde Pública	16,7
9. Fim da vida humana	16,7
10. Inseminação artificial	8,3
11. Nenhum dos temas citados	8,3

Um total de 75% dos professores responderam que a pesquisa envolvendo animais é o assunto mais trabalhado com os alunos dentro da sala de aula, sendo seguidos de 50% pelo início da vida humana, e 41,7% das células tronco. Nesta perspectiva podemos verificar que os estudantes têm uma visão da genética como um dos temas mais estudados durante o curso, enquanto que para os professores o assunto mais trabalhado em sala é a pesquisa envolvendo animais.

As reformas do ensino e do pensamento constituem um empreendimento histórico: não será, evidentemente, a partir desse primeiro evento que ela se efetivará. Trata-se de um trabalho que deve ser empreendido pelo universo docente, o que comporta evidentemente a formação dos formadores e a auto-educação dos educadores (MORIN, 2005, p. 37).

Uma das características principais da preocupação desse tema por parte dos professores deve-se ao fato dos que fazem experiências com animais, justificarem de que a realização dessas experiências nos levam a descobertas sobre os seres humanos (SINGER, 2002).

### **4.3 – Currículo – como expressão de concepção curricular**

De acordo com as incongruências constatadas nas respostas, resolvemos analisar a matriz curricular do curso de Biologia para verificarmos quais as disciplinas e os conteúdos mais ofertados durante a graduação. Percebemos (Quadro 1) que existe uma tendência para os conteúdos voltados ao ensino da genética humana. A evolução do desenvolvimento científico, a evolução da engenharia genética, e principalmente a utilização das pesquisas genéticas com a

finalidade terapêutica, possibilitam uma maior abordagem e inclusão dessa área no ensino durante a graduação do curso analisado.

QUADRO 1. DISCIPLINAS OFERTADAS QUE COMPÕEM A GRADE CURRICULAR COM O CONTEÚDO DE GENÉTICA

<b>Biologia Celular e Molecular – 1º Ano</b>
<b>Genética Geral – 1º Ano</b>
<b>Genética de Populações e Evolução - 2º Ano</b>
<b>Genética Molecular – 2º Ano</b>

Com relação aos resultados dos professores, observou-se que as disciplinas voltadas para os temas relacionados às pesquisas envolvendo animais estão em menor proporcionalidade (Quadro 2).

QUADRO 2. DISCIPLINAS COM O CONTEÚDO DE PESQUISAS ENVOLVENDO ANIMAIS OFERTADAS NO CURSO DE BIOLOGIA DA UFAL

<b>Zoologia dos Invertebrados – 1º Ano</b>
<b>Zoologia dos Cordados - 2º Ano</b>

Porém, ao analisarmos os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), percebemos que a tendência para o perfil dos professores formados do curso de Biologia da UFAL está diretamente relacionada com a Ecologia. De um total de 53 TCC analisados, 66% foram realizados na área de Ecologia, contra 9,4% na área de Biologia celular, molecular e evolução, área esta, onde a genética está inserida.



Deste modo, percebemos que apesar de ser o assunto mais abordado dentro da sala de aula pelos professores, a genética não se caracteriza um fator relevante para as elaborações dos trabalhos de conclusão de curso. Talvez as questões mais atuais voltadas para o meio ambiente, sejam um dos fatores preponderantes para a escolha desse assunto por parte dos alunos, como também, pode existir uma maior disponibilidade dos professores orientadores para a área de Ecologia.

Percebemos que a partir da década de 70, teve um aumento com as preocupações ecológicas fazendo-se necessária uma “nova ética”, que tratasse da relação do homem com a terra, os animais e as plantas que nela vivem (SINGER, 2003). Enquanto que a ética do respeito à vida enfatiza os organismos vivos individuais, as propostas de uma ética da ecologia profunda, calcada no desejo de preservar a integridade da biosfera pela necessidade da sua preservação, tende a assumir algo maior do que o objetivo do valor das espécies, sistemas ecológicos e até mesmo a biosfera como um todo (SINGER, 2003).

Para Lolás (2000), uma das tarefas da Bioética é contribuir para o construtivismo moral nas sociedades democráticas. Expandir a criação de linguagens morais. Isso não é relativismo. É reconhecer que todo princípio é modelado pela comunidade na qual se manifesta. A tarefa dos corpos sociais é deliberar as melhores formas de concretizar os princípios universais para melhor servir as finalidades comunitárias (LOLAS, 2000, p.224).

#### 4.4 – Complexidade dos temas que a Bioética estuda

Nas próximas questões analisaremos as abordagens entre os conteúdos técnicos e os aspectos éticos, e a premissa de sua discussão em sala de aula pelos professores. Analisaremos se os temas que a bioética estuda são discutidos dentro da sala de aula, como forma de se facilitar o processo de ensino-aprendizagem, estabelecendo uma forma de analogia entre a utilização da técnica e a aplicação dos aspectos éticos.

Tabela 3. – TEMAS QUE ABORDAM ASPECTOS ÉTICOS - ALUNOS

TEMAS EXPLORADOS	%
<b>1. Clonagem de seres humanos</b>	<b>54,7</b>
2. Pesquisa envolvendo seres humanos	49,1
3. Células tronco	41,5
4. Pesquisa envolvendo animais	39,6
5. Genética humana	32,1
6. Clonagem de animais	30,2
7. Inseminação artificial	26,4
<b>7. Nenhum dos temas citados</b>	<b>26,4</b>
8. Início da vida humana	20,8
8. Saúde Pública	20,8
9. Fim da vida humana	17,0

Nesta alternativa encontramos dados importantes, quando analisamos as respostas isoladamente. Percebemos que de um total de 53 alunos que responderam ao questionário, 54,7% responderam que um dos temas cujos aspectos éticos são abordados em sala de aula é a clonagem de seres humanos. Ao analisarmos as respostas, percebemos que uma alternativa se destaca, na resposta: “nenhum dos temas citados”, 14 (26,4%) dos estudantes, responderam **somente** a esta alternativa. Levando em consideração o número total dos estudantes (53), verifica-se que a resposta nessa alternativa nos dá indícios de que os aspectos éticos dos temas acima citados, segundo os alunos, não são abordados dentro de sala de aula pelos professores.

De acordo com Krasilchik (1996), a limitação dos currículos à tradicional visão da ciência apenas como atividade para a busca do saber ignora o contexto em que ocorre a produção do conhecimento científico e a responsabilidade cívica frente a questões referentes às pesquisas científicas e tecnológicas.

De fato, a teoria técnica segundo Pacheco (1996), é a que mais tem tradição nos estudos curriculares e aquela cuja influência se faz sentir ainda nos dias de hoje. Pressupondo um interesse técnico, pode caracterizar-se por um discurso científico, por uma organização burocrática e por uma ação tecnicista, desta forma, esquecendo-se ou negligenciando-se os aspectos éticos.

De acordo com Sapiro (2000, p. 8), “a conduta moral e a competência ética são questões decorrentes do próprio desenvolvimento sócio-cognitivo do ser humano no seu meio e na sua cultura”. Ainda segundo a autora, é importante enfatizar a importância da educação moral e ética durante a formação profissional, visando a otimização da possibilidade de formar multiplicadores sociais (SAPIRO, 200, p.8), principalmente na áreas das ciências biológicas e da saúde.

Do ponto de vista de sua natureza, o currículo define-se como um produto, um resultado, uma série de experiências de aprendizagem dos alunos, organizadas pelas universidades em função de um plano previamente determinado e inflexível.

Estamos perante a lógica burocrática do desenvolvimento curricular, com o predomínio da mentalidade técnica, ligada aos especialistas curriculares que se filiam no grupo tradicionalistas, já que se salvaguarda a legitimidade normativa da construção curricular (PACHECO, 1996, p. 35).

Por isso, a importância de se identificar e discutir tanto o sentido moral quanto avaliar a eficácia da aplicação das novas tecnologias e descobertas. Segundo Masseto (2003), existem exemplos da Universidade de McMaster no Canadá e de Harvard:

(...) que se reestruturaram completamente em termos curriculares, colocando como um dos pilares da formação dos médicos a dimensão ética, não como disciplina a mais, mas como uma dimensão que está presente em todas as atividades estudantis e profissionais daquele que atua na área de saúde (MASSETO, 2003, p.39).

Desta forma, a utilização desses métodos pode contribuir para uma melhor relação no ensino-aprendizagem. Assim sendo, para Schramm e Escosteguy (2000), o conhecimento adquirido pelo aluno poder ser resultante da prática de alguém sobre outrem e o julgamento moral e individual não poderá, e nem nunca deverá ser substituído somente por probabilidades (SCHRAMM e ESCOSTEGUY, 2000).

Educar não é transmitir informações, nem sequer compartilhar vocabulários e atitudes. É permitir que as pessoas participem ativamente do diálogo societário através do conhecimento e da linguagem. Para Lolas (2000), saber é participar, e a educação é uma forma de saber-fazer para integrar as pessoas a sociedade.

A educação também é um processo de humanização, onde possibilita que os seres humanos sejam inseridos em uma sociedade humana, historicamente construída e em processo de construção (ANASTASIOU e PIMENTA, 2002). Esta sociedade é formada e rica em avanços biotecnológicos e civilizatórios e, em decorrência disso, apresentam imensos problemas de desigualdades social, econômica e cultural. E principalmente, problemas de valores e de finalidades.

A tarefa da educação é inserir as crianças e os jovens tanto no avanço civilizatório, para que dele usufruam, como na problemática do mundo de hoje, por intermédio da reflexão, do conhecimento, da análise, da compreensão, da contextualização, do desenvolvimento de habilidades e atitudes (ANASTASIOU e PIMENTA, 2002, p.97).

Ao analisarmos as respostas dos professores na tabela 4, identificamos que o tema cujos aspectos éticos são abordados em sala de aula é a pesquisa envolvendo animais, com 75% das respostas. Em seguida, obtivemos as pesquisa envolvendo seres humanos, com uma frequência de 50% das respostas e células tronco e o início da vida com 33,3% das respostas. Apenas 1 professor (8,33%) admitiu não abordar os aspectos éticos dentro da sala de aula. Esse se torna um aspecto relevante, tendo-se em vista a correlação feita com os dados da Tabela 3, onde 26,4% dos estudantes responderam que os aspectos éticos não são discutidos dentro da sala de aula. Desse modo, nos fornecendo dados para confirmar que os aspectos éticos, na verdade, não são abordados em sala de aula durante a formação de professores no curso de licenciatura em Biologia da UFAL.

Tabela 4. – TEMAS QUE ABORDAM OS ASPECTOS ÉTICOS – PROFESSORES

<b>TEMAS EXPLORADOS</b>	<b>%</b>
1. Pesquisa envolvendo animais	75,0
2. Pesquisa envolvendo seres humanos	50,0
3. Início da vida humana	33,3
4. Células tronco	50,0
5. Clonagem de seres humanos	33,3
6. Clonagem de animais	25,0
7. Genética humana	33,3
8. Saúde Pública	16,7
8. Inseminação artificial	8,3
9. Fim da vida humana	8,3
<b>10. Nenhum dos temas citados</b>	<b>8,3</b>

Compreendemos deste modo, que a preocupação dos professores é com relação aos aspectos éticos nas pesquisas envolvendo animais. É uma das características principais dessa preocupação com relação as temáticas referidas acima, deve-se ao fato de que alguns pesquisadores justificam que essas experiências levam a descobertas que aliviam mais sofrimento aos seres humanos, do que podem provocar nos animais (SINGER,2002). Porém, existem várias divergências quanto a utilização dos animais em pesquisas, desde os que reconhecem a sua importância, quanto os que não aceitam sua utilização em nenhuma hipótese, originando vários movimentos contrários a essa prática (SINGER,2000). Segundo Araújo (2002, p.46), “o uso de animais em pesquisas continua e permanecerá promovendo diversos dilemas éticos”.

Outro aspecto importante, encontrado nos temas abordados é a pouca importância sobre o fim da vida. Como podemos observar, nas respostas tanto dos professores (8,3%) quanto dos alunos (17%), as questões sobre o fim da vida são muito pouco abordadas em sala de aula. “Poucas questões éticas são, hoje, objeto de uma discussão tão acirrada quanto a eutanásia, e, enquanto os pêndulos balançam para lá e para cá, nenhum dos lados tem sido muito bem sucedido em modificar as opiniões de seus adversários” (SINGER, 2002, p.145).

Dois dilemas em particular, com relação ao homem ter ou não direito à vida merecem atenção especial: o aborto (início da vida) e a eutanásia (fim da vida) (PALMER, 2002). Não nos surpreende que se apresentem muitos dilemas morais nas questões do direito à vida, e conseqüentemente, a dificuldade para sua abordagem em sala de aula, tanto pelos alunos quanto pelos professores.

O confronto de opiniões tanto por parte dos alunos quanto dos professores, gera um conflito cognitivo que, por sua vez, leva uma maior maturidade do julgamento moral (BIAGGIO, 1997). Ainda segundo a autora (1997, p.3):

Com o fundamento de Kohlberg (1970) e em Turiel (1966,1977), Blat justifica a utilização de técnicas de discussões de dilemas nas noções de conflito moral genuíno, incerteza, discordância a respeito das situações problemáticas, e na apresentação de modos de pensamento de um estágio acima daquele que o indivíduo se encontra (BIAGGIO, 1997, p.3).

A complexidade desse tema faz com que ele seja pouco explorado pelo professores junto aos seus alunos. Sendo assim, não tem como se aproximar da Bioética e de seus temas tão provocativos, como o aborto, a eutanásia ou a clonagem, e manter-se imune à controvérsia moral que a acompanha. Desse modo, ainda nessa perspectiva, Diniz (2002, p. 42) comenta que:

Pesquisar, ensinar ou escrever sobre bioética implica em um repensar profundo sobre o nosso próprio lugar no mundo moral como único caminho para ampliar nosso horizonte moral do possível. Não é possível lidar com o conflito moral em saúde e com todas as paixões que o acompanham, tal como a bioética propõe, sem antes se ter realizado o movimento privado de reflexão sobre as moralidades.

As licenciaturas deveriam incluir tais atividades e discussões em seus currículos, de tal modo que os professores em formação pudessem vivenciar, na prática, métodos distintos do ensino tradicional, como defende Rocha e Soares (2003, p.27):

Assim, talvez, os professores consigam se libertar do potente estigma de que sua função é a de transmitir o saber, além de se libertarem da própria academia que, na maioria parte do tempo, procura transmitir somente o 'saber' aos aprendizes.

Verificamos com as respostas que não se dá à devida relevância a discussão ética desse tema em sala de aula. A discussão dessa temática implica em conflitos morais e éticos importantes que poderiam ser discutidos para a formação dos estudantes de Biologia. Conflitos sobre a violação dos princípios julgados muito importantes para a manutenção da ordem social como “não matar”, “não mentir”, “não roubar”, acabariam ocasionando uma tendência a violação desses princípios e destruiria a confiança das pessoas nas regras morais que há muito tempo são apreciadas como defende Feldhaus (2003, p.176): “Os debates éticos a respeito de questões envolvendo a vida muito freqüentemente têm se centrado na questão do valor intrínseco da vida humana e na determinação do que seria uma pessoa”.

Portanto, a tarefa da educação não é somente garantir que se apropriem do instrumental científico, técnico, tecnológico, mas também de características que desenvolvam o pensamento, o conhecimento político, social, econômico e cultural,



para que os alunos desta forma sejam capazes de pensar e de gestar soluções (ANASTASIOU e PIMENTA, 2002).

Ao perguntarmos aos alunos quais dos temas relacionados, eles acreditam que envolvem dilemas ou problemas éticos (tabela 5), verificamos que todos os alunos (100%) concordaram que é a clonagem de seres humanos.

Tabela 5. – TEMAS QUE ENVOLVEM DILEMAS OU PROBLEMAS ÉTICOS  
ALUNOS

<b>TEMAS EXPLORADOS</b>	<b>%</b>
1. Clonagem de seres humanos	100,0
2. Pesquisa envolvendo seres humanos	77,4
3. Clonagem de animais	67,9
4. Células tronco	64,2
5. Pesquisa envolvendo animais	62,3
6. Início da vida humana	47,2
7. Fim da vida humana	45,3
8. Inseminação artificial	37,7
9. Saúde Pública	28,3
10. Genética humana	22,6
11. Nenhum dos temas citados	0,0

Verificamos também, que existe uma congruência com as respostas dos professores, observada na tabela 6, na qual 11 dos professores também consideram tanto a clonagem dos seres humanos como as pesquisas envolvendo os seres humanos, como os assuntos que mais envolvem dilemas e/ou problemas éticos.

Tabela 6 – TEMAS QUE ENVOLVEM DILEMAS OU PROBLEMAS ÉTICOS -  
PROFESSORES

<b>TEMAS EXPLORADOS</b>	<b>%</b>
1. Clonagem de seres humanos	91,7
2. Pesquisa envolvendo seres humanos	91,7
3. Células tronco	75,0
4. Pesquisa envolvendo animais	75,0
5. Clonagem de animais	75,0
6. Início da vida humana	66,7
7. Fim da vida humana	66,7
8. Genética humana	58,3
9. Saúde Pública	33,3
10. Inseminação artificial	25,0
11. Nenhum dos temas citados	0,0

.Para Schramm (1999), a incorporação dessa discussão deve perpassar a idéia de que a clonagem poderá produzir somente a genética dos indivíduos idênticos e, de reproduzir a sua identidade biológica, mas de que nunca poderá reproduzir a sua identidade pessoal. A clonagem de seres humanos enfrenta a consideração moral de que o clone possua uma dignidade humana como seu status moral, apesar da dignidade humana ser uma característica original e exclusiva dos seres humanos (BOSTROM, 2005); traz ainda implicações e conflitos éticos que vão desde a idéia do potencial de uma melhoria do bem estar e da saúde, como, provavelmente em um medo dos seres humanos de perder sua identidade (SCHRAMM, 1999).

Alguns oponentes da clonagem humana reprodutiva discutem que, por causa de sua natureza experimental, toda a tentativa de criar uma criança por clonagem arriscaria na possibilidade de sérios defeitos de nascimento ou nas anomalias genéticas e, desta forma, seria conseqüentemente imoral. A princípio, segundo Lane (2006), este não é um argumento de que a clonagem reprodutiva é imoral, mas somente de que é imoral devido ao fato de não ter demonstrado ser uma técnica segura. O ponto principal para essa discussão são as inevitáveis implicações sobre a revisão de valores morais consolidados, bem como, levantando-se novas considerações dos riscos e dos benefícios para o bem estar humano (SCHRAMM, 1999).

Com essas respostas percebemos que os conflitos éticos e morais acerca desses temas não devem ser discutidos dentro da sala de aula pelo professores. Sendo assim, as discussões devem ser estimuladas dentro da sala de aula, e de acordo com Kohlberg, o professor nunca deverá apresentar soluções prontas para serem aceitas na base da autoridade, mas estipular a busca dos alunos pela solução. Para Baggio (1997): “esse método de discussão respeita a opinião dos estudantes, enquanto intrinsecamente orientados para o questionamento moral, e procura as melhores condições de sala de aula para essa investigação” (BAGGIO, 1997, p.4).

Segundo Schramm e Escosteguy (2000), a discussão ética tem sido enfrentada em estudos que abordam mais o ponto de vista da ponderação entre custos e benefícios dessas tecnologias, como: a reprodução assistida, os transplantes de órgãos e a tecnologia genética, do que em artigos substantivos a respeito das implicações morais da incorporação tecnológica, ou seja, as

implicações que afetarão aos envolvidos nas pesquisas (SCHRAMM e ESCOSTEGUY, 2000).

É nessa contradição que se inserem as demandas por educação, fenômeno e prática complexa (...) Dela se solicita que se formem seres humanos capazes de criar e oferecer respostas aos desafios que diferentes contextos políticos e sociais produzem. A educação, enquanto reflexo, retrata e reproduz a sociedade; mas também projeta a sociedade que se quer (ANASTASIOU e PIMENTA, 2002, p.97).

Segundo Masseto (2003), o aspecto mais delicado da aprendizagem de um profissional é a sua formação humanista. E esse aspecto é o que é menos trabalhado na universidade. Todas as atividades apontam para o aprendiz como agente principal e responsável pela sua aprendizagem (MASSETO, 2003). Elas devem ser centralizadas no aluno, em suas capacidades, possibilidades, necessidades, oportunidades e condições para que aprenda (MASSETO, 2003). A partir do momento em que esse aspecto for devidamente trabalhado, ocorrerão modificações significativas de aprendizagem (MASSETO, 2003).

O desenvolvimento do ensino na universidade deve caracterizar-se como um processo de busca e de construção científica e crítica de conhecimentos, como nos indica Anastasiou e Pimenta (2002, p.103).

As transformações da sociedade contemporânea consolidam o entendimento do ensino como um fenômeno multifacetado, apontando a necessidade de disseminação e internalização de saberes e de modos de ação (conhecimentos, conceitos, habilidades, procedimentos, crenças e atitudes).

Ainda segundo as autoras, a tarefa de ensinar na universidade deve supor algumas considerações que achamos importante salientar nessa discussão:

- a) Pressupor o domínio do conjunto de conhecimentos, métodos e técnicas científicas que devem ser ensinados criticamente (isto é, em seus nexos com a produção social e histórica da sociedade); a condução a uma progressiva autonomia do aluno na busca de conhecimentos; o desenvolvimento da capacidade de reflexão; o domínio científico e profissional do campo específico;
- b) Considerar o processo de ensinar e aprender como atividade integrada à investigação;
- c) Propor a substituição do ensino que se limita a transmissão de conteúdos teóricos por um ensino que constitua um processo de investigação do conhecimento;
- e) Buscar criar e recriar situações de aprendizagem;
- g) procurar conhecer o universo cognitivo e cultural dos alunos e, com base nisso, desenvolver processos de ensino e aprendizagem interativos e participativos.

Essas características do ensinar requerem, além de preparação nas áreas dos conhecimentos específicos e pedagógicos, **opções éticas**, compromissos com os resultados do ensino, sensibilidade e sabedoria dos professores (grifo nosso) (ANASTASIOU e PIMENTA, 2002, p.104).

Nesse processo de aprendizagem, é importante fazer referência a um processo de crescimento e de desenvolvimento de uma pessoa em sua totalidade, e para que ela ocorra deve envolver quatro grandes áreas: a do conhecimento, a do afetivo-emocional, a de habilidades e a de atitudes e valores. Já no processo de ensino, a organização curricular deve de aberta e flexível, e as disciplinas, menos conteudistas remetendo-se menos aos assuntos técnicos e profissionalizantes. Para Masseto (2003), é importante que se permita a abertura para outras áreas de conhecimento e aos temas transversais, incluir a interdisciplinaridade e incentivar a investigação científica durante a graduação (MASSETO, 2003). Porém, não cabe duvidar que os processos formais de instrução e de informação são importantes, grande parte do processo educativo decorre para fora da sala de aula. Para Lolas (2000), quantificar o aporte da educação formal e forjar comportamentos tem sido sempre uma tarefa difícil.

Quando perguntamos aos alunos quais dos temas propostos que eles consideram mais complexo do ponto de vista ético (Tabela 7), verificamos uma

semelhança com a resposta anterior na tabela 5, onde todos os estudantes responderam que o tema que mais envolve dilemas ou problemas éticos é a clonagem de seres humanos. Nessa alternativa, a maioria dos estudantes 96,2% respondeu que a clonagem dos seres humanos é o tema mais complexo do ponto de vista ético e logo em seguida das pesquisas envolvendo seres humanos com 41,5% das respostas.

Tabela 7 – TEMAS QUE OS ALUNOS CONSIDERAM MAIS COMPLEXOS  
DO PONTO DE VISTA ÉTICO

<b>TEMAS EXPLORADOS</b>	<b>%</b>
1. Clonagem de seres humanos	96,2
2. Pesquisa envolvendo seres humanos	41,5
3. Células tronco	28,3
4. Pesquisa envolvendo animais	26,4
5. Clonagem de animais	26,4
6. Início da vida humana	20,8
7. Fim da vida humana	17,0
8. Saúde Pública	5,7
9. Inseminação artificial	5,7
10. Genética humana	0,0
11. Nenhum dos temas citados	0,0

Percebemos ao longo de toda a pesquisa, que a clonagem dos seres humanos é uma das questões altamente controversa, devido à idéia de se tentar

criar uma cópia de um indivíduo mediante uma manipulação genética (CANTÚ, PÉREZ, 2005).

De acordo com Pereira (1998), está claro cientificamente que a clonagem reprodutiva é perigosa para a nossa espécie. No entanto, ainda corremos o risco de ela ser feita mesmo assim. Infelizmente a vaidade do ser humano é ainda mais perigosa do que a clonagem: não resistimos à tentação de fazer algo que podemos. Desse modo, segundo Singer (2003, p.25), ao mesmo tempo em que se torna uma idéia fascinante, também se torna uma forma aterrorizante:

A ciência moderna alicerçou-se sobre a separação entre o juízo de fato e o juízo de valor, ou seja, entre, de um lado, o conhecimento e, do outro a ética. A ética do conhecimento pelo conhecimento á qual a ciência obedece não enxerga as graves conseqüências geradas pelas extraordinárias potências de morte e manipulação suscitadas pelo progresso científico.

Essas inovações questionam se o ser humano pode transformar-se em seu próprio arquiteto, como se a natureza fosse maleável. A ética fundamental convida o ser humano a não alterar o que é essencialmente humano, por quanto perderia toda a capacidade para dialogar consigo mesmo e, sobre tudo, entender-se como agente moral (KOTTOW, 2005). Para Singer (2003), devemos também levar em consideração que a economia pressupõe uma ética dos negócios, onde existe uma exigência de contratos, obedecendo a um imperativo de lucro, levando a uma instrumentalização e à exploração de outros seres humanos.

De acordo com Kohlberg (1970), existe uma preocupação com a questão de se complementar a discussão técnica com a utilização de dilemas morais reais do cotidiano, pois ao se utilizar casos hipotéticos o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e de chegar a decisões morais racionais poderia não garantir que os indivíduos se comportassem de maneira moralmente responsável.

Nesse sentido, a educação moral deveria enfrentar problemas morais com conseqüências para o sujeito e para os outros. Também deveria levar em conta o contexto social no qual os indivíduos tomam decisões e agem. A moralidade é, por natureza, social, e o desenvolvimento de sujeitos morais nunca pode ser atingido sem o desenvolvimento de uma sociedade moral (BIAGGIO, 1997, p. 5).

Na tabela abaixo, verificamos que os 75% dos professores também concordam com os alunos, com relação ao assunto mais complexo do ponto de vista ético. Uma das características para a validação para todas essas questões é com relação à afirmação de que nossos princípios éticos são aqueles que assumimos como fundamentalmente importante (SINGER,2003).

Tabela 8 – TEMAS QUE OS PROFESSORES CONSIDERAM MAIS COMPLEXOS DO PONTO DE VISTA ÉTICO

<b>TEMAS EXPLORADOS</b>	<b>%</b>
1. Clonagem de seres humanos	75,0
2. Pesquisa envolvendo seres humanos	66,7
3. Células tronco	41,7
4. Fim da vida humana	50,0
5. Clonagem de animais	41,7
6. Início da vida humana	33,3
7. Pesquisa envolvendo animais	33,3
8. Genética humana	25,0
9. Saúde Pública	16,7
10. Inseminação artificial	16,7
11. Nenhum dos temas citados	0,0



Qual, então, a finalidade de sermos éticos ou de agirmos moralmente? Surgem desse modo, indagações ou questionamentos que extrapolam a área dos cientistas e, que segundo Hossne (2004, p. 189), "geram insegurança e temores, mas que abrem perspectivas que podem vir a ser de fundamental importância para a humanidade". O objetivo principal para respondermos a essa indagação é de que, de acordo com Singer (2003), devemos levar em consideração o interesse de todos os que poderão ser afetados por nossos atos, e para isso, a universalidade dos juízos éticos exige que extrapolemos a esfera exclusiva de nossos próprios interesses.

Ainda segundo Singer (2003, p.331), "considerar a ética como se, em algum sentido, ela envolvesse necessariamente um ponto de vista universal parece-me uma forma mais natural e menos confusa de discutir essas questões". A Bioética começa por reconhecer o terreno comum de quem a desenvolve, aceitando a existência de uma comunidade que possa compartilhar valores, porém, que cada uma delas possa hierarquizá-los, e que possam aplicá-los de acordo com o seu contexto (KOTTOW, 2005). Insubstituível papel cabe aqui aos pesquisadores, professores e bioeticistas, como agentes transformadores, os quais, armados de sensibilidade filosófica, podem contribuir para legitimar a prática e fazer transparecer a tomada de decisões em matérias de interesse comum. (LOLAS, 2000).

Para Kottow (2005), a balança se inclina em favor de se entender a Bioética como uma disciplina estruturada, porém este reconhecimento tolera necessidades nem sempre reconhecidas.

Segundo Lipovetsky (*apud* CORTINA, 1995) o crepúsculo da ética do dever ou a crise da ética dolorosa, não parece acompanhar a época de vazio moral.

Contrariamente a tudo o que se poderia pensar, para Cortina (1995) existe, um verdadeiro renascer da ética.

De acordo com Morin (2005, p.23), “a formação de uma consciência moral individual emerge também historicamente do desenvolvimento complexificador da relação trinitária indivíduo/espécie/sociedade”. Ainda segundo o autor:

O desenvolvimento técnico, inseparável do desenvolvimento científico e econômico, permitiu o hiperdesenvolvimento da racionalidade instrumental, que pode ser posta a serviço dos fins mais imorais. (...) Certo, todas essas atividades necessitam de um mínimo de ética profissional, mas elas só excepcionalmente carregam uma perspectiva moral (MORIN, 2005, p. 25).

O ensino da Bioética tem se incorporado definitivamente à formação de profissionais biomédicos e das Ciências Biológicas, assim como de outras áreas: Agronomia, Direito, Economia (KOTTOW, 2005). Ainda segundo Kottow (2005), não existe, todavia, acordo algum sobre a forma de abordar esta disciplina, nem sobre as metas a que seguir.

Deste modo, de acordo com Kottow (2005), a proposta de orientar a disciplina e clarear os valores não é nova, mas se tem apresentado como um amplo esforço curricular destinado a melhorar a compreensão dos alunos e dos professores, bem como de seus próprios valores, utilizando uma técnica habitual de desvelar valores do estudante em seu enfoque para estudos de conflitos morais reais de seu cotidiano.

## **CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os resultados das análises realizadas, ficou evidente a necessidade da discussão em torno de uma reformulação do currículo, tendo-se em vista, tanto a sua adequação às Diretrizes Curriculares dos cursos de Ciências Biológicas, quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, dos cursos de licenciatura em graduação plena. Percebe-se que apesar dessa última está em vigor desde o ano de 2001, somente a partir do ano de 2006, ela foi aplicada ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFAL, perpassando um total de quase 5 anos para a sua aplicação.

Diante dos resultados encontrados, após a aplicação dos questionários aos sujeitos da pesquisa - alunos e professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – notam-se aceitações bem diferenciadas com relação à pesquisa para os dois grupos. Os alunos indicam que é necessária a discussão de temas como a clonagem de seres humanos, as pesquisas envolvendo seres humanos, a clonagem de animais e o uso das células tronco.

A relutância de alguns professores para participarem da pesquisa, pois a partir do momento em que são avaliados existe o receio de uma posterior análise, enquanto outros acharam a pesquisa importante para a melhoria da qualidade do curso e para a formação dos alunos.

O papel dos professores, como mediadores, exige desses a reformulação de uma mentalidade conteudista, onde apenas desenvolvam ou expliquem os aspectos técnicos, mas nada impede que abordem em suas aulas aspectos ou implicações éticas decorrentes das temáticas abordadas em sala de aula.

A diferença existente entre o que os professores e a matriz curricular apresentam e os interesses e necessidades dos alunos, onde estes sentem a necessidade de que as discussões éticas sejam incorporadas aos temas estudados.

É importante para os educadores, lançarem mão em suas aulas, da prática interdisciplinar, como uma idéia transformadora, para que possam, dessa forma, instigar os alunos à reflexão, ao senso crítico e a capacidade argumentativa. Permitir a formação e transformação dos alunos em agentes conscientes e multiplicadores de uma nova formação cultural da sociedade. Preceitos esses tão bem delineados nas Leis e Diretrizes Curriculares.

Ao instigar as analogias, o futuro professor também estabelecerá correlações com seus futuros alunos, para uma mudança ou transformação das mentalidades, tão preconizada por Morin (2000), para ser desta forma a base para a educação do futuro.

O professor é responsável por estabelecer e dirimir a mediação dos conflitos existentes, mas antes de tudo é necessário que essa mediação ocorra conjuntamente com os desejos e interesses dos alunos, como forma de facilitação do processo de ensino-aprendizagem.

A clonagem de seres humanos foi o tema que tanto os alunos quanto os professores acharam que envolvem dilemas e problemas éticos, caracterizando necessidades e opiniões de ambos os grupos de forma semelhantes.

Verificamos também, que a clonagem dos seres humanos foi um dos temas citados por ambas as partes que envolvem dilemas e problemas éticos, e que não são discutidos seus aspectos éticos em sala de aula; de que existe uma necessidade da discussão em sala de aula não somente dos aspectos técnicos, como dos aspectos éticos para o desenvolvimento ético e moral dos estudantes.

Ficou evidente a divergência de interesses com relação aos conteúdos das disciplinas na matriz curricular, lecionadas na graduação do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. De que os assuntos abordados em sala de aula pelos professores não correspondem aos que os alunos demonstraram uma maior preocupação do ponto de vista ético. Surgindo, desse modo, a relevância de uma adequação do currículo às necessidades encontradas nas respostas dos alunos.

De forma a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, deveria-se tentar estabelecer analogias entre os conteúdos das disciplinas com os interesses dos alunos, para que dessa forma, o processo de ensino contemple também, as competências e habilidades do aluno no curso de Ciências Biológicas preconizadas nos PCN`s.

Dessa forma, dar-se-ia grandes contribuições morais à formação de profissionais éticos, preocupados com pluralidade, respeitando as diferenças entre os indivíduos. De tal maneira que a premissa de formar professores envolvidos com o processo de educação continuada, conscientes de estar em aprendizado constante e de que estes sejam pesquisadores preocupados com as questões éticas; da mesma forma possam estabelecer uma estreita relação entre o ensino e pesquisa, para que assim, possam dotar de ciência e consciência os seus futuros alunos.

Para que isso ocorra, faz-se necessária a revisão da matriz curricular do curso, visando à adequação do seu conteúdo com as exigências do mercado de trabalho, desse modo, formando e preparando os alunos para o ingresso no campo profissional.

Como se pôde observar no decorrer deste trabalho, em meio aos avanços científicos e tecnológicos, várias mudanças aconteceram, principalmente, com relação aos valores éticos e morais, e que eles precisam ser resgatados.

De acordo com a teoria Kohlbergiana, a maturidade moral é alcançada na adolescência, e coincide com os estudos indicadores de que a preocupação ética decresce no transcurso dos estudos. Esse é dos pontos fundamentais que ratificam a necessidade de implementação da disciplina de Bioética, para que esta possa contribuir para a formação e o desenvolvimento moral dos estudantes.

Portanto, pode-se apontar a necessidade de uma mudança da matriz curricular às necessidades atuais, implementando ao currículo a interdisciplinaridade, analogias e os estudos de caso, que são premissas da disciplina de Bioética.

Por se tratar de uma disciplina que irá discutir temas transversais, em se discutir a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade, a Bioética poderá contribuir para a formação moral do aluno, a fim de que ele esteja preparado para lidar com situações que envolverão dilemas ou problemas éticos em sua futura vida profissional.

A proposta desta disciplina é de contribuir, orientar e clarear os valores morais e éticos até então esquecidos. A Bioética tem se apresentado como um amplo esforço curricular destinado a melhorar essa compreensão para a formação de um profissional mais ético e, de que este possa reavaliar seus próprios valores.

Acredita-se que a relevância dessa pesquisa para o curso de Ciências Biológicas da UFAL é a possibilidade de trazer a discussão, não somente a formação tecnicista, voltada para os currículos conteudistas, como também, a necessidade da incorporação da Bioética e das discussões éticas associadas aos

avanços dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos. Desse modo, a legislação, em vigor, será contemplada, levando-se em consideração as competências e habilidades dos alunos, e formando futuros professores preocupados com a ética.

Uma vez estimulada essa formação moral, a Bioética poderá ser consolidada como uma disciplina facilitadora no processo de ensino-aprendizagem fazendo um “link” entre a formação tecnicista e a formação moral e humanista dos futuros professores. E que estes, por sua vez, sejam agentes multiplicadores de uma educação voltada e calcada nos princípios éticos e morais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, L. G. C.; PIMENTA, S. G. *Docência no ensino superior I*. São Paulo: Cortez, 2002.

AMORIM, A.C.R. *O que foge do olhar das reformas curriculares: nas aulas de biologia, professor como escritor das relações entre ciência, tecnologia e sociedade*. **Revista Ciência & Educação**. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/pos/revista/pdf/revista7vol1/art4rev7vol1.pdf>. Acesso: em 15 de maio de 2004.

ARAÚJO, L.Z.S. *A Bioética nos experimentos com seres humanos e animais*. Montes Claros: Unimontes, 2002.

BADALOTTI, M. *Uso de embriões humanos na clínica e na pesquisa*. In: KIPPER, D.J., MARQUES, C.C., FEIJÓ, A. *Ética em pesquisa: reflexões*. Porto Alegre: Edipucrs, 2003, pp 89-105.

BEAUCHAMP, T. L.; CHILDRESS, J. F. *Princípios de Ética Biomédica*. São Paulo: Loyola, 2002.

BEHRENS, M.A. *A formação pedagógica e os desafios do mundo moderno*. In: MASSETO, M. (Org.). *Docência na universidade*. Campinas: Papirus, 1998.

BIAGGIO, A.M.B. Kohlberg e a "Comunidade Justa": promovendo o senso ético e a cidadania na escola. *Psicologia e Reflexão Crítica*. Vol.10. nº1. Porto Alegre: 1997.

BLACKBURN, S. *Dicionário Oxford de Filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar , 1997.

BORRY, P.; SCHOTSMANS, P.; DIERICKX, K. *The birth of empirical turns in bioethics*. **Bioethics**. Ano 19. nº 1. 2005, p. 49-71.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Educação, CNE/CP 009/2001. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Disponível em: <http://kekule.fe.usp.br/LDBEN/titulo-6.html> Acesso em: 04/12/2002.

BRASIL. Lei nº.9394/96. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira*. Disponível em: <http://kekule.fe.usp.br/LDB/titulo-6.html> Acesso em: 04/12/2002.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação de temas transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.



BRASIL, 1996. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde, MS/CNS. Resolução De nº. 196, de 10 de outubro de 1996. *Estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras das pesquisas envolvendo seres humanos*. Brasília, 1996.

BOSTROM, N. *In defense the post human dignity*. **Bioethics**, Ano 19. nº 3. 2006, p. 201-214.

CANTÚ, J.M.; PÉREZ, D.R. OSMANCIK, U.S. *Clonación humana reproductiva, terapêutica y social*. **Revista Brasileira de Bioética**. Ano 19. nº 1. Brasília: 2005, p. 164-179.

CARDOSO, C. M. *Ciência e ética: alguns aspectos*. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/pos/revista/pdf/revista4vol1/art1rev5vol1.pdf>. Acesso em: 15/05/2004.

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 6ª. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

CLOTET, J. *Por que Bioética?* Bioética, Brasília. ano 1. vol. 1, 1993. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/revista/bio1v1/porqbio.html>. Acesso em: 20/05/2004.

\_\_\_\_\_. *Bioética: uma aproximação*. Porto Alegre: Edipucrs, 2003.

COHEN, C.; SEGRE, M. *Definição de valores, moral, eticidade e ética*. Bioética. São Paulo: Edusp, 1995.

CORTINA, A. *Gillies Lipovetsky: el siglo XX será ético o no será*. ABC Cultural, 3 mar. 1995, p.58.

COSTA SILVA, T. J. *Clonagem: o que aprendemos com Dolly?* **Ciência e cultura**. Ano 56. nº 3. p. 27-30. São Paulo, jul/set., 2004.

DELORS, J. et alii. *Educação: um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortez, 1996.

DINIZ, D. *Bioética: fascínio ou repulsa*. ano 8. nº 1. **Acta bioética**. 2002.

DINIZ, D.; GUILHEM, D. *O que é Bioética?* São Paulo: Brasiliense, 2006.

FELDAUS, C. *Hare e o problema da ladeira escorregadia*. ano 2. nº 2. p.173-191. **Étic@**, 2003.

FERRAZ, C.A. *A abordagem das questões bioéticas no ensino de Biologia do 2º grau*. Dissertação (Mestrado em Educação) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 1997.

GOLDIM, J. R. *Início da vida de uma pessoa*. Disponível em: <http://www.ufgrs.br/bioetica/inivida.htm> Acesso em: 24/02/2004.

\_\_\_\_\_. *Bioética e reprodução humana*. Disponível em: <http://www.ufgrs.br/bioetica/biorepr.htm> Acesso em: 24/02/2004.

\_\_\_\_\_. *O que é o embrião?* In: KIPPER, D.J., MARQUES, C.C., FEIJÓ, A. *Ética em pesquisa: reflexões*. Porto Alegre: Edipucrs, 2003, pp 55-59.

GRILLO, M.; ANASTASIOU, L.G.C. *Docência no ensino superior*. São Paulo: Cortez, 2002.

GUEDES, C. *Feminismo: um movimento de vanguarda na bioética*. **Revista de Estudo Feminista**. v.11. nº1. Florianópolis. Jan/jun, 2003.

HERNANDEZ, F. et alli. *Aprendendo com as inovações nas escolas*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

HOSSNE, W.S. *Ética Saúde e Biotecnologias*. In: MIRANDA, D.S. *Debates: Ética e cultura*. São Paulo: SESC, 2004.

IMBERT, F. *A questão da ética no campo educativo*. Petrópolis: Vozes, 2001.

JONSEN, A. R. *A short history of Medical Ethics*. New York: Oxford University Press, 2000.

\_\_\_\_\_. *The birth of bioethics*. special supplement. vol. 23, nº 6, p. 1-4. Hasting Center Report, 1993.

JUNGLES, J. R. *Bioética como casuística e como hermenêutica*. **Revista Brasileira de Bioética**. Ano 1. vol. 1. pp28-44. Brasília: 2005.

KANT, I. *Crítica da razão pura*. São Paulo: Martin Claret, 2004.

KIEFFER, G. *Bioethics: a textbook of issues*. Reading, Massachusetts: Addison – Wesley, 1979.

KOTTOW, M. *Antropologia médica como propedeutica de la bioetica: uma proposta curricular*. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v.29, n. 1, jan/fev, 2005.

KRASILCHIC, M. *Prática de ensino da Biologia*. São Paulo: Harbra, 1996.

KULLOK, M.B. *Uma nova concepção de educação superior*. In: FERNANDES, C. M. B.; GRILLO, M. (Org.) **Educação superior: travessia e atravessamentos**. Canoas: Ulbra, 2001.

\_\_\_\_\_. **Relação professor-aluno: contribuições à prática pedagógica**. Maceió: Edufal, 2002.

LANE, R. *Safety, identity and consent: a limited defense of reproductive human cloning*. ano 20. nº 3. p.125-135. **Bioethics**, 2006.

LENOIR, N. *Promover o ensino de bioética no mundo*. vol. 4, nº. 1, p. 42-49. **Bioética**. Brasília, 1996.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LOLAS, F. *Sobre constructivismo moral: necessidade de uma axiografia empírica*. ano VI. nº2. **Acta de bioética**: 2000.

\_\_\_\_\_. *Bioética: o que é, e como se faz*. São Paulo: Loyola, 2001.

MASSETO, M. T. *Competência pedagógica do professor universitário*. São Paulo: Summus, 2003.

MATTE, U. *Pesquisas envolvendo o uso de células-tronco embrionárias*. In: KIPPER, D.J., MARQUES, C.C., FEIJÓ, A. **Ética em pesquisa: reflexões**. Porto Alegre: Edipucrs, 2003, pp 81-87.

MEDICAL DICTIONARY. *American Heritage Dictionaries*, 1998.

MIGLINO, M. A. *Clonagem animal e placentação*. Ciência e cultura. ano 56, nº 3. pp. 31-33. São Paulo, jul/set., 2004.

MEKSENAS, P. *Pesquisa social e ação pedagógica: conceitos, métodos e práticas*. São Paulo: Loyola, 2002.

MERCADO, L. P. *A internet como ambiente de pesquisa na escola*. **Presença pedagógica**. Vol. 7. nº. 38. 2001.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2000.

\_\_\_\_\_. *Educação e complexidade: os setes saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2005.

\_\_\_\_\_. *O método 6: ética*. Porto Alegre: Sulina, 2006.

NEVES, M. C. *A fundamentação antropológica da bioética*. Ano 4. vol. 1. pp. 7-16. **Bioética**. Brasília, 1996.

OLIVEIRA, F. *Bioética: uma face da cidadania*. São Paulo: Moderna, 1997.

PACHECO, J. A. *Currículo: teoria e práxis*. Porto: Porto, 1996.

PALÁCIOS, M., REGO, S.; SCHRAMM, F. R. *A Regulamentação brasileira em ética em pesquisa envolvendo seres humanos*. In: MACHADO, R. M.; CARVALHO, D. M.; BLOCK, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L., (org). **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2002. pp 465-477.

PALMER, M. *Problemas morais em medicina: curso prático*. São Paulo: Loyola, 2002.

PASSOS, A.L.. *Análise das dimensões curriculares do curso de educação física da Universidade Federal de Alagoas*. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira). Universidade Federal de Alagoas, 2004.

PERRENOUD, P. *Práticas pedagógicas: profissão docente e formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

PESSINI, L.; BARCHILAFONTAINE, C.P. *Problemas atuais de Bioética*. Loyola: São Paulo, 2002.

POTTER, V. R. *Bioética puente, bioética global y bioética profunda*. **Cuaderno Programa Regional de Bioética**, 1998. pp. 22-35.

PRANK, P. *A importância de discutir o uso de células-tronco embrionárias para fins terapêuticos*. **Ciência e cultura**. ano 56. vol. 3. pp. 33-38. São Paulo, jul/set., 2004.

RAW, I.; MENNUCCI, L.; KRASILCHIK, M. *A biologia e o homem*. São Paulo: EDUSP, 2001.

REICH, W.T. *Encyclopedia of bioethics*. Revised Edition. New York: Simon & Schuster Macmillan; 1995b.

\_\_\_\_\_. The word "bioethics": its birth and the legacies of those who shaped it. **Kennedy Institute of Ethics Journal**. ano 4. vol. 4. pp.319-333, 1994.

RENEGAR, G. et alli. *Returning genetic research result to individuals: points-to-consider*. ano 20. vol. 1. pp. 24-36. **Bioethics**, 2006.

ROCHA, J. B. T.; SOARES, A. F. *O ensino de ciências para além do muro do construtivismo*. Disponível em : <http://www.fc.unesp.br/pos/revista/pdf/revista3vol2/art2rev3vol2.pdf>. Acesso em: 15/05/2004.

RUSSO, G. *Educar para a Bioética*. Petrópolis: Vozes, 1997.

SAPIRO, C.M. Teoria do desenvolvimento sociomoral: Piaget, Kohlberg e Turiel – possíveis implicações para a educação moral na educação médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*. V. 24. nº3. Rio de Janeiro: 2000.

SCHON, D. *Formar professores como profissionais reflexivos*. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SINGER, P. All animals are equal. *Applied ethics*. Oxford: Oxford University press, 1986.

\_\_\_\_\_. *Ética prática*. São Paulo: Martins fontes, 2002.

SCHRAMM, F. R. *A moralidade da prática de pesquisa nas ciências sociais: aspectos epistemológicos e bioéticos*. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. ano 9, vol. 3, São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_. *The Dolly case, the Polly drug, and the morality of human cloning*. **Caderno de Saúde Pública**. v.15. supl.1, Rio de Janeiro, 1999.

SCHRAMM, F.R.; ESCOSTEGUY, C. C. *Bioética e avaliação tecnológica em saúde. Caderno de Saúde Pública.* v.16. n.4. Rio de Janeiro, out./dez. 2000;

SCHRAMM, F.R.; KOTTOW, M. *Princípios éticos en la salud publica: limitaciones e propuestas. Caderno de Saúde Pública.* Rio de Janeiro, jul/ago., 2001: 17(4): 949-956.

SCHRAMM, F. R. PONTES, C.A.A. *Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual à água potável. Revista Ciência e Saúde Coletiva.* ano 20. vol. 5. Rio de janeiro: set/out, 2004.

SGRECCIA, E. *A bioética e o novo milênio.* Bauru: Edusc, 2000.

The National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research. *The Belmont Report.* Disponível em: <http://www.nih.gov:80/grants/oprr/belmont.htm>. 1979. Acesso em 18/01/2003.

UNESCO. *Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos.* Disponível em: <http://www.unesco.br/art1rev5vol1.pdf>. Acesso em: 25/10/2005

VEATCH, M.R. *Medical ethics.* Boston: Jones Barllet Pub., 1989.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos.* 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

WETTERNICK, E. M. L. *Alcances e limites do princípalismo em Bioética clínica.* Dissertação (Mestrado em Filosofia) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

ZATZ, M. *Clonagem, células-tronco e banco de cordão umbilical. Ciência e cultura.* ano 56. vol. 3. pp. 22-27. São Paulo, jul/set., 2004.

## **ANEXOS**

## **ANEXO I**

### **CARTA EXPLICATIVA PARA OS ALUNOS**

**Prezado (a) Aluno (a);**

Estamos enviando-lhe este questionário como fundamentação de um projeto de pesquisa para a tese de mestrado, intitulada: “A inserção das temáticas bioéticas no processo de ensino/aprendizagem para a formação dos professores de biologia”, que tem como objetivo: investigar e analisar de que forma as reflexões sobre as temáticas bioéticas são aplicadas no processo de ensino/aprendizagem. Caso concorde em participar da pesquisa, não é necessário identificar-se, e se quiser, os nomes serão mantidos em sigilo.

Após a coleta e análise dos resultados, estes, serão divulgados e tornar-se-ão públicos em periódicos científicos, congressos, eventos e etc., com o desejo de que tais resultados venham a contribuir para o crescimento e desenvolvimento de sua futura profissão.

Esperamos poder contar com a sua colaboração para que possamos juntos, acrescentar e enriquecer esta profissão que cresce a cada dia.

**Obrigado por sua colaboração.**

Mestrando Waldemar Antônio das Neves Júnior  
Programa Pós-graduação em Educação /  
Universidade Federal de Alagoas

Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado  
Orientador

Obs : Caso possua sugestões ou críticas por favor ligue: (82) 8804 – 2886, ou mande um e-mail para: [waldemarneves@hotmail.com.br](mailto:waldemarneves@hotmail.com.br) ou [waldemarneves@pop.com.br](mailto:waldemarneves@pop.com.br)

## ANEXO II

### QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS

**1. Sexo:**

- Masculino                       Feminino

**2. Idade:**

- Menos de 20                       Entre 20-30                       Entre 30-39                       Mais de 40

**3. Escola de Formação:**

- Pública                       Privada                       Mista

**4. Quais dos temas abaixo são trabalhados em sala de aula?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Início da vida humana             | <input type="checkbox"/> Fim da vida humana          |
| <input type="checkbox"/> Inseminação artificial            | <input type="checkbox"/> Células tronco              |
| <input type="checkbox"/> Clonagem de seres humanos         | <input type="checkbox"/> Clonagem de animais         |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo seres humanos | <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo animais |
| <input type="checkbox"/> Genética humana                   | <input type="checkbox"/> Saúde Pública               |
| <input type="checkbox"/> Nenhum dos temas citados          |  |

**5. Quais dos temas abaixo se abordam os aspectos éticos em sala de aula?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Início da vida humana             | <input type="checkbox"/> Fim da vida humana          |
| <input type="checkbox"/> Inseminação artificial            | <input type="checkbox"/> Células tronco              |
| <input type="checkbox"/> Clonagem de seres humanos         | <input type="checkbox"/> Clonagem de animais         |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo seres humanos | <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo animais |
| <input type="checkbox"/> Genética humana                   | <input type="checkbox"/> Saúde Pública               |
| <input type="checkbox"/> Nenhum dos temas citados          |  |

**6. Dos temas abaixo quais você acha que envolvem dilemas ou problemas éticos?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Início da vida humana             | <input type="checkbox"/> Fim da vida humana          |
| <input type="checkbox"/> Inseminação artificial            | <input type="checkbox"/> Células tronco              |
| <input type="checkbox"/> Clonagem de seres humanos         | <input type="checkbox"/> Clonagem de animais         |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo seres humanos | <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo animais |
| <input type="checkbox"/> Genética humana                   | <input type="checkbox"/> Saúde Pública               |
| <input type="checkbox"/> Nenhum dos temas citados          |  |



**7. Quais os temas abaixo relacionados você considera mais complexo do ponto de vista ético?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Início da vida humana             | <input type="checkbox"/> Fim da vida humana          |
| <input type="checkbox"/> Inseminação artificial            | <input type="checkbox"/> Células tronco              |
| <input type="checkbox"/> Clonagem de seres humanos         | <input type="checkbox"/> Clonagem de animais         |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo seres humanos | <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo animais |
| <input type="checkbox"/> Genética humana                   | <input type="checkbox"/> Saúde Pública               |
| <input type="checkbox"/> Nenhum dos temas citados          |  |

## **ANEXO III**

### **CARTA EXPLICATIVA PARA OS PROFESSORES**

**Prezado (a) Senhor(a);**

Estamos realizando esta entrevista como fundamentação de um projeto de pesquisa para a tese de mestrado, intitulada: “A inserção das temáticas bioéticas no processo de ensino/aprendizagem para a formação dos professores de biologia”, que tem como objetivo: investigar e analisar de que forma as reflexões sobre as temáticas bioéticas são aplicadas no processo de ensino/aprendizagem. Caso concorde em participar da pesquisa, não será realizada qualquer identificação e o seu nome será mantido em sigilo.

Após a coleta e análise dos resultados, estes, serão divulgados e tornar-se-ão públicos em periódicos científicos, congressos, eventos e etc., com o desejo de que tais resultados venham a contribuir para o crescimento e desenvolvimento de nossa profissão – que é ser professor.

**Obrigado por sua colaboração.**

Mestrando Waldemar Antônio das Neves Júnior  
Programa Pós-graduação em Educação /  
Universidade Federal de Alagoas

Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado  
Orientador

Obs.: Caso possua sugestões ou críticas, por favor, ligue: (82) 8804 – 2886, ou mande um e-mail para: [waldemarneves@hotmail.com.br](mailto:waldemarneves@hotmail.com.br)

## ANEXO IV

### QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES

**1. Sexo:**

- Masculino     Feminino

**2. Idade:**

- Menos de 20     Entre 20-30     Entre 30-39     Mais de 40

**3. Escola de Formação:**

- Pública     Privada     Mista

**4. Pós-graduação (resposta especificada):**

- Não  
 Sim, especialização em \_\_\_\_\_  
 Sim, mestrado em \_\_\_\_\_  
 Sim, doutorado em \_\_\_\_\_

**5. Quais dos temas abaixo você trabalha em sala de aula?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Início da vida humana             | <input type="checkbox"/> Fim da vida humana          |
| <input type="checkbox"/> Inseminação artificial            | <input type="checkbox"/> Células tronco              |
| <input type="checkbox"/> Clonagem de seres humanos         | <input type="checkbox"/> Clonagem de animais         |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo seres humanos | <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo animais |
| <input type="checkbox"/> Genética humana                   | <input type="checkbox"/> Saúde Pública               |
| <input type="checkbox"/> Nenhum dos temas citados          |  |

**6. Quais dos temas abaixo você aborda os aspectos éticos em sala de aula?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Início da vida humana             | <input type="checkbox"/> Fim da vida humana          |
| <input type="checkbox"/> Inseminação artificial            | <input type="checkbox"/> Células tronco              |
| <input type="checkbox"/> Clonagem de seres humanos         | <input type="checkbox"/> Clonagem de animais         |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo seres humanos | <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo animais |
| <input type="checkbox"/> Genética humana                   | <input type="checkbox"/> Saúde Pública               |
| <input type="checkbox"/> Nenhum dos temas citados          |  |

**7. Quais dos temas abaixo quais você acha que envolvem dilemas ou problemas éticos?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Início da vida humana             | <input type="checkbox"/> Fim da vida humana          |
| <input type="checkbox"/> Inseminação artificial            | <input type="checkbox"/> Células tronco              |
| <input type="checkbox"/> Clonagem de seres humanos         | <input type="checkbox"/> Clonagem de animais         |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo seres humanos | <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo animais |
| <input type="checkbox"/> Genética humana                   | <input type="checkbox"/> Saúde Pública               |
| <input type="checkbox"/> Nenhum dos temas citados          |  |

**8. Quais os temas abaixo relacionados você considera mais complexo do ponto de vista ético?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Início da vida humana             | <input type="checkbox"/> Fim da vida humana          |
| <input type="checkbox"/> Inseminação artificial            | <input type="checkbox"/> Células tronco              |
| <input type="checkbox"/> Clonagem de seres humanos         | <input type="checkbox"/> Clonagem de animais         |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo seres humanos | <input type="checkbox"/> Pesquisa envolvendo animais |
| <input type="checkbox"/> Genética humana                   | <input type="checkbox"/> Saúde Pública               |
| <input type="checkbox"/> Nenhum dos temas citados          |  |

## ANEXO V

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

(Resolução. N.º 196/96 - IV, do Conselho Nacional de Saúde)

Eu,....., tendo sido convidad(o,a) a participar como voluntári(o,a) do estudo “A inserção das temáticas bioéticas no processo de ensino aprendizagem para os professores de biologia”, recebi da Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado e do Mestrando Waldemar Antônio das Neves Júnior, do Centro de Educação (CEDU) da Universidade Federal de Alagoas, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- + Que o estudo se destina a analisar importância das discussões das temáticas bioéticas no curso de licenciatura em Biologia;
- + Que a importância deste estudo é a de melhorar a aprendizagem e a formação moral dos estudantes do curso de licenciatura em biologia;
- + Que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: avaliar o grau de relevância, quais dificuldades enfrentadas (tanto pelos alunos quanto pelos professores), e de que forma poderão ser discutidas as temáticas bioéticas para a formação dos professores de biologia;
- + Que esse estudo começará em Novembro de 2004 e terminará em Fevereiro de 2006;
- + Que mesmo sendo estudante não me enquadro no grupo de vulnerabilidade, pois não estabeleço uma relação de dependência (relação professor-aluno) com os pesquisadores;
- + Que o estudo será feito da seguinte maneira: serão aplicados questionários semi-abertos aos estudantes de licenciatura em biologia e aos professores que ministram disciplinas que abordem as temáticas bioéticas;
- + Que eu participarei das seguintes etapas: responder a este TCLE e ao questionário semi-aberto;
- + Que deverei contar com a seguinte assistência: durante todo o processo da pesquisa, sendo responsáveis por ela : Prof. Dr. Luis Paulo Mercado e do Mestrando Waldemar Antônio das Neves Júnior;
- + Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente são: o aperfeiçoamento de minha (futura) profissão e a melhoria da qualidade de ensino no curso de licenciatura em Biologia;
- + Que a minha participação será acompanhada do seguinte modo: desde a submissão deste TCLE à resposta do questionário semi-aberto;
- + Que, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo;
- + Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo; e
- + Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Endereço d(o,a) participante-voluntári(o,a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

Contato de urgência: Sr(a).

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

Instituição: Centro de Educação (CEDU) da Universidade Federal de Alagoas

Nome: Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado

Endereço Rua Rita de Cássia

N.º: 260 Complemento:

Bairro: Guta de Lourdes

CEP: 570123-130

Cidade: Maceió

Telefones p/ contato: (82) 32414999

Nome: Waldemar Antônio das Neves Júnior

Endereço: Rua Olavo Macedo Ribeiro

N.º: 211 Complemento:

Bairro: Jatiúca CEP: 57036-830 Cidade: Maceió

Telefones p/contato: (82) 325-2886 / 8804-2886

**ATENÇÃO:** Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas:

Prédio da Reitoria, sala do C.O.C. , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária

Telefone: 214-1053

Maceió, 07 de Outubro de 2004.

	<p>Mestrando Waldemar Antônio das Neves Júnior</p> <p>Programa Pós-graduação em Educação / Universidade Federal de Alagoas</p>
<p>(Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal - Rubricar as demais folhas)</p>	<p>Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado Orientador</p>

## GRADE CURRICULAR VIGENTE ATÉ 2005 DO CURSO DE LICENCIATURA DIURNO DA UFAL

### 1º ANO

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CHS	CHA
APE 321	Métodos e Técnicas da Pesquisa	-	2	80
BIO 333	Biologia Celular e Molecular	-	2	80
BIO 335	Genética Geral	-	2	80
BOT 112	Botânica Estrutural e Funcional	-	4	160
MOR 322	Histologia e Embriologia	-	2	80
QUI 331	Química Orgânica e Bioquímica	-	4	160
ZOO 114	Zoologia dos Invertebrados	-	4	160
	<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>800</b>

### 2º ANO

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CHS	CHA
BIO 362	Ecologia Geral	-	4	160
BIO 336	Genética de Populações e Evolução	BIO 335	2	80
BOT 128	Botânica Sistemática	BOT 112	4	160
FIS 306	Elementos de Física	-	2	80
GET 205	Elementos de Geologia	-	2	80
MOR 321	Fundamentos de Anatomia	-	2	80
ZOO 136	Zoologia dos Cordados	ZOO 114	4	160
	<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>800</b>

### 3º ANO

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CHS	CHA
APE 330	Estrutura e Func. da Educação Básica	-	3	120
BIO 363	Genética Molecular	BIO 333, BIO 335	2	80
FSO 314	Biofísica e Fisiologia Humana	MOR 321	4	160
IMA 655	Bioestatística	-	2	80
MTE 302	Didática Geral	-	3	120
FIL 141	Filosofia da Ciência	-	2	80
PAT 337	Microbiologia e Imunologia	QUI 331	3	120
TFE 401	Psicologia da Educação	-	3	120
	<b>TOTAL</b>	-	<b>22</b>	<b>880</b>

#### 4º ANO

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CHS	CHA
BIO 338	Estágio Supervisionado	APE 330, MTE 302, TFE 401	6	240
COL 023	Trabalho de Conclusão de Curso		4	160
PAT 328	Parasitologia	ZOO 114, ZOO 101	3	120
	<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>520</b>

- Carga Horária da Parte Fixa : 3000
- Carga Horária da Parte Flexível : 150
- Carga Horária Total : 3150

## ANEXO VI



## GRADE CURRICULAR VIGENTE ATÉ 2005 DO CURSO DE LICENCIATURA NOTURNO DA UFAL

### 1º ANO

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CHS	CHA
APE 321	Métodos e Técnicas da Pesquisa	-	2	80
BIO 333	Biologia Celular e Molecular	-	2	80
BIO 335	Genética Geral	-	2	80
BOT 112	Botânica Estrutural e Funcional	-	4	160
MOR 322	Histologia e Embriologia	-	2	80
QUI 331	Química Orgânica e Bioquímica	-	4	160
ZOO 114	Zoologia dos Invertebrados	-	4	160
	<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>800</b>

### 2º ANO

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CHS	CHA
BIO 362	Ecologia Geral	-	4	160
BIO 336	Genética de Populações e Evolução	BIO 335	2	80
BOT 128	Botânica Sistemática	BOT 112	4	160
FIS 306	Elementos de Física	-	2	80
GET 205	Elementos de Geologia	-	2	80
MOR 321	Fundamentos de Anatomia	-	2	80
ZOO 136	Zoologia dos Cordados	ZOO 114	4	160
	<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>800</b>

### 3º ANO

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CHS	CHA
APE 301	Estrutura e Func. da Educação Básica	-	3	120
BIO 363	Genética Molecular	BIO 333, BIO 335	2	80
FSO 314	Biofísica e Fisiologia Humana	MOR 321	4	160
IMA 651	Bioestatística	-	2	80
MTE 302	Didática Geral	-	3	120
FIL 141	Filosofia da Ciência	-	2	80
TFE 401	Psicologia da Educação	-	3	120
	<b>TOTAL</b>	-	<b>19</b>	<b>760</b>

#### 4º ANO

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CHS	CHA
BIO 338	Estágio Supervisionado	APE 301, MTE 302, TFE 401	6	240
COL 023	Trabalho de Conclusão de Curso	-	4	160
PAT 328	Parasitologia	ZOO 114, ZOO 101	3	120
PAT 337	Microbiologia e Imunologia	QUI 331	3	120
	<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>640</b>

- Carga Horária da Parte Fixa : 3000
- Carga Horária da Parte Flexível : 150
- Carga Horária Total : 3150