

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Gilmar Cândido Bezerra

**UMA LUZ SOBRE A GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO EM CIDADES DO
CURIMATAÚ E SERIDÓ PARAIBANO**

Cuité PB
2015

Gilmar Cândido Bezerra

**UMA LUZ SOBRE A GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO EM CIDADES DO
CURIMATAÚ E SERIDÓ PARAIBANO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas da Universidade Federal de
Campina Grande/Campus Cuité, para obtenção do
Grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Magnólia de Araújo Campos

Cuité PB
2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

B574I Bezerra, Gilmar Cândido.

Uma luz sobre a genética no ensino médio em cidades do Curimataú e Seridó paraibano. / Gilmar Cândido Bezerra. – Cuité: CES, 2015.

48 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2015.

Orientadora: Dra. Magnólia de Araújo Campos.

1. Genética. 2. Genética – ensino – nível médio. 3. Genética – ensino – escolas do Curimataú paraibano. 4. Genética – ensino – escolas do Seridó paraibano. I. Título.

CDU 575

Gilmar Cândido Bezerra

**UMA LUZ SOBRE A GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO EM CIDADES DO
CURIMATAÚ E SERIDÓ PARAIBANO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas da Universidade Federal de
Campina Grande/Campus Cuité, para obtenção do
Grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em 24/03/2015

Prof.^a Dra. Magnólia de Araújo Campos (Orientadora) - UFCG/CES

Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes - UFCG/CES

Prof. Dr. Paulo Sérgio Gomes da Silva - UFCG/CES

Dedico especialmente aos meus avós **Estelina** e **Enoque**, e aos meus pais **Odival** e **Maria de Lourdes**, os quais sem eles não seria possível a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a **Deus**, por me dar forças, coragem e sabedoria para lutar a cada dia enfrentando as adversidades que a vida impõe.

Aos meus **avós**, Enoque e Estelina, que com muito carinho e apoio não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida, pelo amor incondicional, pelo exemplo de pessoas trabalhadoras e honestas que são. Agradeço pela educação que me deram desde criança e por me ensinarem que sem educação nada se constrói, até para sonhar é preciso se educar desde a infância.

Aos meus **pais**, Odival e Maria de Lourdes, que sempre me deram amor e carinho, apesar de não se fazer presente na minha infância todos os dias mas me apoiaram nas minhas decisões.

Aos meus irmãos, apesar de estarem distantes, sempre me apoiaram com palavras de incentivos nos momentos difíceis.

A uma pessoa maravilhosa que Deus colocou em minha vida, a qual sempre confiou em mim até quando nem eu mesmo acreditava ser capaz, apesar de sermos opostos em quase tudo estamos unidos pelo amor.

À **Universidade Federal de Campina Grande – CES**, por me dá a possibilidade de realizar o sonho de uma carreira acadêmica.

À minha orientadora Dra. **Magnólia de Araújo Campos**, por acreditar no meu potencial para desenvolver esse trabalho.

Ao professor Dr. Paulo Sergio Gomes da Silva, pelas sugestões nas análises estatísticas.

À todo o **Corpo Docente** do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, por me apresentar um amplo conhecimento.

Aos meus amigos e colegas universitários, que me ajudaram no decorrer do curso.

A todas as pessoas que me apoiaram e me ajudaram de alguma forma, direta ou indiretamente, não apenas na minha caminhada acadêmica mas, sobretudo na formação da pessoa que sou hoje.

Tudo quanto vive, vive porque muda;
Muda porque passa; e, porque passa, morre.
Tudo quanto vive perpetuamente se torna outra coisa,
constantemente se nega, se furta à vida.
(Fernando Pessoa)

RESUMO

Devido a sua importância para a vida e para as novas tecnologias, os assuntos de Genética e suas áreas têm sido muito estudados atualmente no Ensino Médio e no Ensino Superior. Entretanto, observa-se a dificuldade de alunos em compreender esses conteúdos. Uma estratégia para contribuir com a elucidação das causas envolvidas no baixo desempenho acadêmico dos universitários na disciplina é levantar informações sobre a formação dos professores de Biologia no Ensino Médio, seu tempo de experiência didática, como eles ministram os conteúdos e se essa formação básica ofertada está fornecendo o suporte para a continuidade de formação em nível superior. Por isso, o objetivo deste trabalho foi realizar levantamento sobre a formação de professores de Biologia e como os conteúdos são ministrados no Ensino Médio, em cidades do Curimataú e do Seridó Paraibano. O trabalho envolveu uma revisão e busca bibliográfica sobre a formação e o ensino de Genética no Ensino Médio e um estudo de campo do tipo explanatório-descritivo e comparativo, de natureza quali-quantitativa, envolvendo 15 professores de 5 cidades de Escolas Públicas e Privadas que ensinam conteúdos de Genética no Ensino Médio nas regiões do Curimataú e Seridó Paraibano. Adotou-se como método a entrevista pessoal, face a face, utilizando questionários elaborados neste trabalho. Com base nas respostas dos entrevistados, os professores que atuam no Ensino Médio na área de Biologia, lecionando conteúdos referentes à Genética em cidades da região do Curimataú e Seridó Paraibano, são formados ou estão se formando na respectiva área de Ensino. A maioria dos professores respondeu que utiliza apenas a internet para se atualizar em temas relacionados a genética e não participam de eventos científicos, o que é lamentável. O livro didático de Ensino Médio e o programa do ENEM foram as principais fontes citadas pelos professores para elaborar suas aulas referentes ao ensino de Genética. O pouco tempo em sala de aula do Ensino Médio representou uma das maiores dificuldades para se ensinar conteúdos atuais de genética. Portanto, devido a sua importância, o tempo para ministrar conteúdos de Genética no Ensino Médio deveria ser aumentado.

Palavras-chave: Docente; Formação; Conteúdo.

ABSTRACT

Due to its importance for life and for new technologies, issues of Genetics and its areas have been very currently studied in high school and in higher education. However, there is the difficulty of students in understanding these contents. A strategy to contribute to the elucidation of the causes involved in low academic performance of students in the discipline is to gather information on the training of biology teachers in high school, her time teaching experience, as they teach the contents and if this basic training that is offered providing support for the continuity of university studies. Therefore, the objective of this study was to perform surveys on the training of biology teachers and how content is taught in high school, in Paraiba Curimataú and Seridó cities. The work involved a review and bibliographic research on the training and the Genetics teaching in high school and a field study of the explanatory-descriptive and comparative, qualitative and quantitative, involving 15 teachers from five cities of private and public schools that teach Genetics issues in high school in Curimataú and Seridó Paraíba regions. It was adopted as a method the personal interview, face to face, using questionnaires designed in this work. Based on respondents' answers, the teachers who work in high school in Biology, teaching content related to genetics in cities in Curimataú and Seridó Paraíba regions, are formed or are forming in their teaching area. Most teachers responded that only uses the internet to catch up on regarding genetic issues and do not participate in scientific events, which is unfortunate. The didactic book for high school and the ENEM program were the main sources cited by teachers to prepare their lessons for the Genetics teaching. The little time in high school classroom represented a major difficulty to teach current genetic contents. Therefore, due to its importance, the time to minister Genetics contents in high school should be increased.

Keywords: Teacher; Training; Content.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1. Principais pesquisadores sobre Genética. Adaptado de Moreira; Laia, (2008).....19**
- FIGURA 2 - Percentual de respostas dos professores do Curimataú e Seridó Paraibano sobre formação proficional. Cuité-PB, 201528**
- FIGURA 3 – Percentual de respostas dos docentes sobre tempo que vem ministrando conteúdos de Genética dos docentes das escolas particulares e públicas de Ensino Médio de 5 cidades do Curimataú e Seridó Paraibano. Cuité PB, 2014.....29**
- FIGURA 4 - Fontes utilizadas pelos professores da região do Curimataú e Seridó Paraibano para se manter atualizados sobre Genética. Cuité – PB, 201530**
- FIGURA 5 – Percentual da autoavaliação dos professores sobre o grau de atualização em conteúdos atuais da Genética, biologia molecular, biotecnologia e engenharia genética. Cuité-PB, 201531**
- FIGURA 6 – Percentual De respostas sobre as fontes utilizadas pelos professores do Curimataú e Seridó Paraibano para elaborar suas aulas. Cuité-PB, 201532**
- FIGURA 7 – Percentual de respostas dos professores do Curimataú e Seridó Paraibano sobre aulas de temas transversais envolvendo genética com outros conteúdos. Cuité-PB, 201533**

FIGURA 8 - Percentual de respostas sobre as atividades didáticas mais usadas nas aulas de genética pelos professores do Curimataú e Seridó Paraibano. Cuité-PB, 2015	34
FIGURA 9 - Percentual de respostas sobre os conteúdos atuais relacionados a genética mais trabalhados em sala de aula pelos professores de Biologia do Curimataú e Seridó Paraibano. Cuité-PB, 2015	35
FIGURA 10 - Percentual de respostas dos professores sobre os conteúdos que possui maior facilidade para ensinar em genética. Cuité-PB, 2015	37
FIGURA 11 - percentual de respostas dos professores do Curimataú e Seridó Paraibano sobre dificuldades para se ensinar conteúdos de genética. Cuité-PB, 2015	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CES	Centro De Educação e Saúde
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DST	Doença Sexualmente Transmissível
EEEFM	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Marques de Melo
EEEFM	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Luiz Neto
EEEFM	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira
EEEFM	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Orlando Venâncio dos Santos
EEEFM	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Lordão
ENADE	Exame Nacional do Desempenho dos Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IDES	Instituto Divino Espirito Santo
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
OCEM	Orientações Curriculares de Ensino Médio
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
PGH	Projeto Genoma Humano
PPE	Programa Proposto Pela Escola
RNA	Ácido ribonucleico
UFCEG	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Justificativa	15
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Genética no Ensino Médio: Um pouco de história das Ciências Biológicas no Brasil ..	17
2.2 Linha do tempo sobre pesquisas acerca de Genética	18
2.3 Atuação de professores de Biologia no Ensino Médio	20
2.4 Formação de professores de Biologia para o Ensino Médio	20
2.5 Os conteúdos relacionados à genética abordados em Exames Nacionais	22
3. METODOLOGIA	24
3.1 Tipo de Estudo	24
3.2 Local de Estudo	24
3.3 População e Amostra	25
3.4 Instrumentos de Coleta de Dados	25
3.5 Procedimentos de Coleta de Dados	25
3.6 Organização dos Dados e Análise	26
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	27
4.1 Caracterização da formação e perfil profissional do docente	27
4.2 Caracterização das Ações Metodológicas	31
4.3 Caracterização de assuntos atuais ministrados no Ensino Médio	35
4.4 Caracterização da dificuldade no ensino de temas atuais em Genética	36
5. CONCLUSÕES	39
5.1 Considerações Finais	39
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICES	44

1. INTRODUÇÃO

A Genética é uma subárea da Biologia que trata das questões que envolvem hereditariedade, evolução dos seres vivos, a descoberta do material genético (DNA em eucariotos e procariotos e RNA em vírus), incluindo os assuntos mais atuais como clones, transgênicos, terapia gênica, vacinas de DNA e projeto genoma humano. Os conteúdos de genética são tidos por muitos professores do Ensino Médio e do Ensino Superior como difíceis de ministrar e de difícil compreensão por parte do educando. As descobertas relacionadas à Genética são amplas, envolvendo pesquisas em diversas áreas de estudo, com aplicações na saúde, indústria farmacêutica, agricultura, meio ambiente, e várias outras (Bastos; Bonzanini, 2005).

A Genética é uma ciência nova, de futuro e para o futuro, onde muitos conteúdos são recentes, quando comparados a outras ciências, incluindo novos conceitos e técnicas de estudos em genômica e Biologia Molecular, por exemplo. Esta diversidade de temas atrelada as constantes descobertas e aplicações da área dificultam a atualização dos profissionais da educação.

Apesar dos temas serem considerados difíceis por muitos e falte a atualização dos profissionais da área, estes são tratados constantemente nas mídias (LORETO; SEPEL, 2006). Em sua dissertação, Barni comenta:

Uma das principais dificuldades dos estudantes, nas aulas de Biologia, está relacionada à compreensão dos conceitos de Genética. A Genética está inserida no contexto tecnológico com vários avanços científicos na área de Biologia Molecular, mas a experiência com os estudantes tem mostrado que os esquemas dos livros didáticos, muitas vezes, não são fontes suficientes para esclarecer essas relações conceituais (BARNI, 2010, P.18).

No caso do Ensino Médio, muitos educadores usam como base para suas aulas apenas o livro didático, sendo que estes, além de serem resumidos não estão todos atualizados. Neste contexto, sabe-se que a utilização apenas do livro didático pode levar a uma dependência do professor e do aluno aos conteúdos indicados no livro, sem haver uma inter-relação com o cotidiano do aluno, prejudicando o aprendizado.

1.1 Justificativa

Neste âmbito, em relação ao estado da Paraíba, as pesquisas sobre Genética são um pouco precárias ou em fase de implantação, quando comparado com outros estados das regiões sul, sudeste e centro-oeste do país. Nas cidades periféricas do estado, a problemática com a educação se torna mais grave, pela falta de acesso e incentivo a informação atualizada. No Curimataú Paraibano, na cidade de Cuité, desde 2006 há um *Campus* de Expansão da Universidade Federal de Campina Grande, o Centro de Educação e Saúde – CES, possui o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e professores capacitados para o ensino de Genética (SILVA, 2013), o que representa uma grande mudança positiva na educação desta localidade.

Na Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde-CES, Campus de Cuité-PB, a grande parte dos discentes é oriunda de municípios das regiões do Curimataú e Seridó Paraibano. Ao participar do projeto de monitoria da disciplina Genética Geral no CES, foi possível detectar que muitos alunos de graduação em Ciências Biológicas, e de outros cursos que integram a disciplina Genética Geral neste *Campus*, os Bacharelados em Enfermagem, Farmácia e Nutrição, tinham dificuldades de compreender conteúdos de Genética que fazem parte do *Curriculum* do Ensino Médio.

Uma estratégia para contribuir com a elucidação das causas envolvidas no baixo desempenho acadêmico dos universitários na disciplina é levantar informações sobre a formação dos professores de Biologia no Ensino Médio, tempo de experiência didática, como eles estão ministrando os conteúdos e se essa formação básica ofertada está fornecendo o suporte para a continuidade de formação em nível superior.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- Realizar levantamento sobre a formação de professores de Biologia e como os conteúdos são ministrados no Ensino Médio, em cidades do Curimataú e do Seridó Paraibano.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Conhecer o perfil profissional de educadores do Ensino Médio que lecionam Biologia em Escolas Públicas e particulares de 5 municípios do Curimataú e Seridó Paraibano;
- Caracterizar as ações metodológicas empregadas pelos docentes que lecionam Biologia no Ensino Médio nas referidas Escolas;
- Identificar quais os conteúdos atuais relacionados a Genética mais ensinados no Ensino Médio pelos referidos docentes;
- Conhecer as principais dificuldades enfrentadas pelos referidos professores ao ensinar conteúdos referentes à Genética no Ensino Médio;
- Elucidar quais as principais fontes que os professores utilizam para atualização e elaboração de aulas de genética.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Genética no Ensino Médio: Um pouco de história das Ciências Biológicas no Brasil

O ensino de biologia no Brasil teve influências das tradições jesuíticas e também portuguesas por volta de 1764, quando vinham fazer pesquisas no território brasileiro. Porém, a falta de material didático e a dependência de materiais vindos de outros continentes dificultava ainda mais a aprendizagem [BIZZO, 200-].

No Brasil, a disciplina de Ciências no ensino fundamental veio surgir apenas em 1932, através da reforma do Ensino Secundário, a “Reforma Francisco Campos” em 1930 (JÚNIOR; PIETROCOLA, 2011) e aos poucos foi ganhando importância no contexto histórico do país. Essa disciplina Ciências abrangia conteúdo da física, química, zoologia e botânica, sendo conhecido também pelas Ciências Naturais. Deste modo, percebemos que a educação referente ao Ensino Médio, ao se tratar de genética teve grande avanço, pois há aproximadamente 30 anos atrás não se havia nada de ensino público voltado a esta área de ensino.

O ensino de genética no ensino médio apesar de avanços significativos na educação, ainda deixar muito a desejar, nas décadas entre 1950 e 1980, este conteúdo não fazia parte dos livros didáticos da educação brasileira. Veio aparecer superficialmente no início da década de 1990, assuntos como por exemplo: Genética mendeliana (KRASILCHIK, 2008).

Aos poucos foi sendo introduzido no ensino médio alguns conceitos referentes a Genética, na medida em que surgia se novos estudos. Da descoberta até o conhecimento chegar ao alunado é um longo caminho a percorrer. Antes de tudo, faz-se necessário a atualização e capacitação de professores de biologia para que estes possam ficar apto para ter segurança ao ensinar uma matéria que está sempre em constantes modificações.

Moura (et al., 2013) destacou:

Atualmente, no Brasil, apesar das inovações científicas e tecnológicas fazerem parte dos currículos escolares das escolas públicas, grande parte dos alunos não contextualiza o ensino de biologia, com destaque aos conteúdos de genética, que se tem na escola com a sua realidade. (MOURA, et al 2013, p. 02).

Fica clara a falta de contextualização dos conteúdos com o cotidiano dos alunos, da importância que se tem para todos. A genética está presente em nosso dia-a-dia das mais diversas formas, desde alimentos transgênicos até remédios manipulados. O principal elo entre

o conhecimento e os alunos são os professores, se eles não estiverem capacitados e preparados para abordar estes assuntos da atualidade, irá ficar sempre defasada a educação. Assim, cabe aos educadores está sempre se atualizando para ensinar aos seus alunos a importância da genética.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (v. 2, 2008):

O ensino da Biologia deve enfrentar alguns desafios: um deles seria possibilitar ao aluno a participação nos debates contemporâneos que exigem conhecimentos biológicos (...) outro desafio seria a formação do indivíduo com um sólido conhecimento de biologia e com raciocínio crítico. Cotidianamente, a população, embora sujeita a toda sorte de propagandas e campanhas, e mesmo diante da variedade de informações e posicionamentos, sente-se pouco confiante para opinar sobre temas polêmicos e que podem interferir diretamente em suas condições de vida, como o uso de transgênicos, a clonagem, a reprodução assistida, entre outros (ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO, V.2, P. 17, 2008).

Apesar da biologia está presente no dia-a-dia da população, o ensino deixa muito a desejar, encontra-se afastado da realidade e não permite a população enxergar o elo existente entre o que é estudado na aula de biologia e o cotidiano, devido à falta de contextualização nos livros didáticos (SOUSA, WERTZNER, 2009)

Devido aos assuntos referentes ao ensino de genética serem considerados por muitos autores como conteúdos difíceis, é preciso que o educador não seja tradicionalista e esteja sempre modificando seus métodos de ensinar, buscando interagir com os alunos, despertar o interesse deles para a pesquisa, envolvê-los durante suas aulas (MOURA et al, 2013).

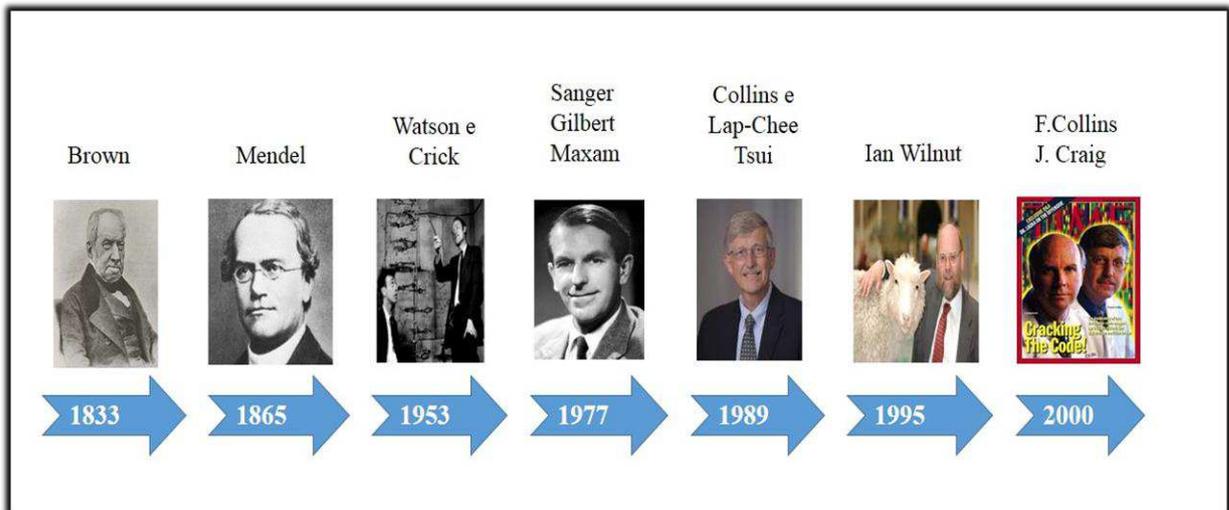
2.2 Linha do tempo sobre pesquisas acerca de Genética

O homem sempre teve curiosidade em saber como seria o mecanismo responsável pela hereditariedade nos seres vivos, demorou muitos anos até chegar a conhecer esses mecanismos, pois a Genética não era tida como uma ciência por muitos séculos. Somente em 1905 que veio a ser reconhecido como um ramo de estudo da Biologia por William Bateson (MOREIRA, LAIA, 2008).

De acordo com Moreira; Laia (2008), a Genética sempre incitou uma grande curiosidade no homem, muitos pesquisadores tentaram compreender e descrever o mecanismo responsável pela hereditariedade e os principais pesquisadores da área (Figura 1).

Em suas pesquisas, Araújo; Batisteri (2009) destacaram que Robert Brown descreveu em 1833 o núcleo de uma célula pela primeira vez. As pesquisas continuaram buscando avanços, mas sem êxito. Lannes; Maia [200-] afirmaram em seu artigo que Mendel em 1865 publicou suas pesquisas com ervilhas sobre mecanismos da hereditariedade, mas não obteve êxito.

FIGURA 1. Principais pesquisadores sobre Genética. Adaptado de Moreira; Laia (2008).



Fonte: Imagens da internet.

Em 1900, o trabalho de Mendel foi redescoberto e, após ser analisado, Mendel ficou conhecido como o pai da Genética. Em 1953, a estrutura do DNA (dupla hélice) foi descoberta por James D. Watson e Francis Crick. Já no ano de 1977, foi sequenciado pela primeira vez o genoma de um vírus Bacteriófago Phi-X174, por Fred Sanger, Walter Gilbert e Allan Maxam. Pela primeira vez em 1989 um gene humano é sequenciado por Francis Collins e Lap-Chee Tsui: codifica uma proteína que no seu estado defeituoso provoca a fibrose cística (Lannes; Maia, 200-).

No ano de 1995, o Prof. Ian Wilmut, do Instituto Roslin da Escócia, foi o pesquisador responsável por este experimento. O estudo foi publicado em 1997, mas foi realizado ao longo de 1995 e 1996. Em 26 de junho de 2000, Francis Collins e J. Craig Venter completam o primeiro rascunho do genoma humano (Moreira; Laia, 2008).

Em síntese, a partir da década de 1900, o avanço tecnológico possibilitou grandes estudos e descobertas, tais como, por exemplo, pesquisas avançadas sobre o uso de células-

tronco, Organismos Geneticamente Modificados, Clonagem animal, Projeto Genoma e Terapia gênica (Moreira; Laia, 2008).

2.3 Atuação de professores de Biologia no Ensino Médio

Atuar como professor de biologia no Ensino Médio não é uma tarefa fácil, pois requer muita paciência por parte do profissional. É preciso que o professor seja mais que um profissional da educação. O professor desempenhará o papel de psicólogo, pai e amigo. Precisar saber lidar com cada situação que jovens passam quando está na fase de adolescente para jovem e adulto. A fase em que os hormônios estão a flor da pele e fazer o errado é mais correto e desafiador. Ensinar Genética para os jovens será muito conturbador se o professor não se envolver com os assuntos e trazer para o convívio diário de cada assunto e tratar sobre a importância da genética, pois se faz presente em nosso cotidiano mais do que se imagina (JÚNIOR; PIETROCOLA, 2011).

Em suas pesquisas Bastos e Bonzanini (2005) destacaram:

A genética, sendo uma das áreas básicas das Ciências Biológicas, é fundamental para explicar diversos conceitos relacionados a outros ramos da Biologia; graças aos conhecimentos em genética podemos explicar, por exemplo, os mecanismos de evolução das espécies, entender a fisiologia de vários processos ou os mecanismos de ação de diversas doenças. Como a genética é uma ciência em constante evolução que se manifesta em novas pesquisas como o Projeto Genoma Humano (P.G.H.), clonagem e organismos geneticamente modificados é preciso que os professores acompanhem essa evolução e levem para a sala de aula discussões que envolvam tais assuntos para aprimorar o senso crítico dos educandos e para proporcionar a contextualização do ensino que está sendo ministrado (BASTOS; BONZANINI, p. 02, 2005).

A genética é uma das principais áreas para se explicar diversas evoluções ocorridas nos seres vivos e também é um grande avanço na atualidade tanto nas áreas da saúde quanto na alimentação. A tecnologia tem tido um avanço que hoje seria muito difícil o ser humano viver sem, até mesmo pela demanda populacional que exige rapidez na produção de alimentos.

2.4 Formação de professores de Biologia para o Ensino Médio

Há uma grande preocupação na formação e capacitação de professores, em especial, professores para o ensino de biologia. Por ser uma área que envolve conhecimento interdisciplinar e está em constantes descobertas científicas especialmente quando se trata do

ensino de genética. Pois os avanços tecnológicos possibilitam o descobrimento de novos conteúdos que precisarão ser inseridos na educação escolar, assim, será necessário a capacitação de profissionais para ensinar tais conteúdo.

A formação de profissionais para o ensino de biologia no ensino médio é uma das discussões na educação brasileira. Na década de 1990, foi marcado por uma renovação na formação de educadores e sua profissionalização tanto no Brasil quanto em outros países. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB- Lei nº 9.394/96) busca uma reforma na educação na formação de professores no Brasil (DELIZOICOV; GOEDERT; ROSA, 200?).

Para Leite (2010), um dos problemas na educação é o distanciamento entre ensino/aluno, em que os professores ensinam em várias turmas e todas lotadas, assim, o alunos são tratados por números e não por nomes, causando um estreitamento na relação professor/aluno. Fazendo com que o aluno se torne um receptor de conteúdos que precisam estudar e decorar para se dá bem na prova para passar de ano e ao sair do colégio já enfrentar o mercado competitivo de trabalho.

Há uma grande preocupação na formação dos cursos de licenciatura, pois não basta a penas ter o diploma, mas faz se necessário que cada educador tenha consigo em mente que não é um simples e qualquer trabalhador, mas, é a base de todas as profissões. Quando se está em sala lecionando, está formando futuros médicos, advogados, engenheiros, professores e milhares de outras profissões. É necessário que os docentes trabalhem com amor a profissão e tenham dedicação.

A formação do professor é muito importante desenvolver além do aprendizado, que haja uma relação aluno/professor, métodos de ensino, currículo, escola, entre outros que são muito importantes. Para Nóvoa (1995), a formação docente deve desenvolver uma perspectiva crítico-reflexiva, e com autonomia.

Para Leite (2010), A formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, faz com que se tornem autônomos, preparando-os para a reflexão, tornando-se responsáveis pelo desenvolvimento profissional e pessoal.

BONZANINI (2011) mostra 3 ideologias para a formação de professores:

“A perspectiva tradicional que concebe o ensino como uma atividade artesanal, o professor/a, como um artesão. A perspectiva técnica que concebe o ensino como uma ciência aplicada, e o docente, como um técnico e a perspectiva que concebe o ensino como atividade crítica e docente, como um profissional autônomo que investiga refletindo sobre a sua prática” (BONZANINI, 2011).

A atividade docente é diferenciada de qualquer uma outra, não existe fórmula secreta, cada dia de aula deve ser diferenciado, para cativar o alunado para a aprendizagem. Despertar a curiosidade dos alunos e o interesse dos mesmos para que se tornem parte do processo ensino/aprendizagem.

Além da formação acadêmica, faz-se necessário que o professor esteja constantemente se atualizando, busque jornais, sites, televisão e especialmente participar de congressos que se tratam de temas atuais. O professor de biologia que leciona genética precisa, mais que todos, buscar sempre se desenvolver na área.

Loreto; Sepel (2006) apontaram:

A biotecnologia é assunto de noticiários, documentários de TV e de artigos em publicações diversas. Os professores de Biologia da rede de ensino médio, devem estar preparados e atualizados, para poder discutir com seus alunos os avanços dessa área de conhecimento e suas implicações na nossa vida atual e futura. Para isto, o professor que atua no ensino médio deve dominar os conceitos e aspectos teórico-práticos que são a base das metodologias de trabalho em biologia molecular. (LORETO; SEPEL, 2006).

2.5 Os conteúdos relacionados à genética abordados em Exames Nacionais

Em um levantamento bibliográfico feito por Silva (2013) apontou os conteúdos referentes à genética mais abordados em provas de Exames Nacionais de avaliação do aprendizado, ENEM e ENADE foram os seguintes: 1) Alterações Genéticas: Englobando variabilidade genética, locus polimórficos; 2) Biotecnologia: Quando envolveram biocombustíveis; 3) Citologia: Quando se referiu ao conteúdo nuclear, cromossomos, fluxo da informação genética na célula; 4) Clonagem: Quando se utilizou a palavra clonagem; 5) Cruzamento: Cruzamento de linhagens; 6) Divisão celular: Meiose associada a transmissão dos caracteres genéticos herdáveis; 7) Duplicação e replicação: Replicação do DNA; 8) Engenharia Genética: Organismos geneticamente modificados, células sintética, enzimas de restrição, DNA recombinante, eletroforese, sequenciamento; 9) Estrutura do DNA: Dupla hélice, nucleotídeos material genético, genes; 10) Fator sanguíneo: Determinação do tipo sanguíneo ou doação de sangue; 11) Genética clínica: Diagnóstico de doenças, laboratório de genética; 12) Genética de populações: Quando envolveu marcadores moleculares; 13) Genética evolutiva: Quando envolveu filogenia, Neodarwinismo; 14) Genética forense: identificação de parentesco da vítima; 15) Genética mendeliana: Em se tratando das Leis de Mendel, seus experimentos para

determinar a hereditariedade ou uso dele; 16) Genética molecular: Quando envolveu técnicas de biologia molecular, PCR (reação em cadeia da polimerase), células-tronco, hibridação de DNA; 17) Genoma: Quando envolveu comparação de genomas entre espécies, sequenciamento de genomas; 18) Hereditariedade: Aconselhamento genético; 19) Mutação: Quando envolveu doenças causadas por alterações no material genético, mutações cromossômicas; 20) Transgênicos: Plantas transgênicas.

De acordo com Silva (20013), nem todos os assuntos estão contemplados nos livros didáticos. A Genética está em constantes descobertas, que vão aos poucos sendo introduzida nos livros didáticos. Porém, estes temas da genética ao serem abordados nos livros de Ensino Médio, falta atualização profissional dos docentes. Pois, não basta apenas inserir os conteúdos nos livros, é necessário que os professores sejam treinados e preparados para desenvolver debates em sala de aula e envolver a turma nos conteúdos. Fazer uma relação entre os assuntos ensinados e a importância dos mesmos no dia-a-dia de cada um (BARNI, 2010).

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de Estudo

A Pesquisa caracteriza-se como estudo de campo do tipo explanatório-descritivo e comparativo, de natureza quanti-qualitativa, utilizando-se o método de pesquisa do tipo *survey*, o qual tem como estratégia a aplicação de uma entrevista pessoal, face a face, via questionários.

3.2 Local de Estudo

A pesquisa foi realizada para docentes que lecionam genética em 06 Escolas de Ensino Médio localizadas em 04 cidades da microrregião do Curimataú Paraibano e em 02 Escolas de Ensino Médio, pertencentes a 01 município da microrregião do Seridó Oriental Paraibano, identificados na Tabela 1.

Tabela 1. Identificação das Escolas de Ensino Médio da Paraíba, sua localização e o número de docentes de Genética que participaram da Pesquisa. Cuité PB, 2015.

Escola	Município	Microrregião	Número de Docentes
Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Orlando Venâncio dos Santos	Cuité	Curimataú Ocidental	4
Centro Educacional Millenium	Cuité	Curimataú Ocidental	1
Objetivo	Cuité	Curimataú Ocidental	1
EEEFM José Rolderick de Oliveira	Nova Floresta	Curimataú Ocidental	1
EEEFM José Luiz Neto	Barra de Santa Rosa	Curimataú Ocidental	3
EEEFM Francisco Marques de Melo	Damião	Curimataú Ocidental	1
EEEFM Professor Lordão	Picuí	Seridó Oriental	3
IDES	Picuí	Seridó Oriental	1
Total de Docentes			15

3.3 População e Amostra

Como população-alvo, esta pesquisa foi aplicada a uma amostra quantitativa de 15 professores das cidades citadas, envolvendo três professores de escolas particulares e 12 de escolas públicas, como já demonstrado na Tabela 1. Como critério de seleção da amostra, foram selecionados os professores que lecionam a disciplina de biologia no ensino médio e que ensinam genética no ensino médio durante o mês de Março a Abril de 2014. Neste período havia 16 professores de biologia lecionando no ensino médio nas escolas citadas, porém, um docente que não quis participar da pesquisa.

3.4 Instrumentos de Coleta de Dados

Os dados foram coletados a partir de professores que lecionam biologia no ensino médio, utilizando-se de questionários que foram desenvolvidos neste trabalho (APÊNDICE), com bases nas informações adquiridas pelo estudo da literatura bibliográfica dos conteúdos sobre genética no ensino médio, formação de professores e de como os conteúdos são ministrados.

Os dados foram feitos com questões para analisar e descrever: 1) características da formação e perfil profissional dos docentes que lecionam no ensino médio, 2) Caracterização de ações metodológicas utilizadas pelos docentes em sala de aula, 3) Características de assuntos atuais ministrado no Ensino médio e 4) Caracterização da dificuldade no ensino de temas atuais em Genética. Os questionários foram elaborados para coletar dados de maneira direta, com questões todas de múltiplas escolhas, com algumas questões abertas (justificativas, respostas livres) e algumas questões fechadas (apenas para marcar).

3.5 Procedimentos de Coleta de Dados

Para a coleta dos dados foram feitos em três níveis: 1) Acesso a informação de assuntos pertencentes a formação de professores em Genética para o ensino médio em artigos online e levantamento bibliográfico; 2) visitas nas escolas selecionadas para conhecer os professores que atuam lecionando a disciplina de biologia e marcar horário para aplicação do questionário pessoalmente. Tanto foi aplicado com o professor em suas escolas quanto alguns responderam em suas residências as quais fui pessoalmente, pois não tinham tempo de responder na escola; 3) Utilização de questionário baseados nos dados bibliográficos.

A coleta dos dados utilizando o instrumento de questionário sucedeu-se em um só momento, aplicado entre março e abril de 2014, buscando descrever e analisar a formação de professores e como os conteúdos de genética são ministrados no ensino médio em algumas cidades do Curimataú paraibano, envolvendo os professores que ensinam biologia tanto contratados quanto os concursados neste período analisado.

Os professores envolvidos foram localizados e esclarecidos sobre os objetivos do projeto e a natureza da pesquisa. Foi explicado que a participação seria de livre e espontânea vontade e que seria todos protegidos sigilosamente sua identificação e esclarecidos quanto ao uso criterioso das informações coletadas. Antes de aplicar o questionário, os professores assinaram um termo de livre esclarecido em duas vias explicando os objetivos da pesquisa, uma via para o professor e outra via ficou comigo.

3.6 Organização dos Dados e Análise

As informações obtidas sobre a formação dos professores e como os conteúdos de genética são ministrados, coletados a partir da pesquisa bibliográfica foram agrupados em classes e utilizados para comparar e analisar as respostas dos professores e caracterizar o ensino de genética no nível médio das escolas pesquisadas para se conhecer o perfil profissional dos docentes e como estão abordando os conteúdos referentes a Genética.

As informações coletadas através do questionário aplicado aos professores foram agrupadas usando o programa Microsoft Excel, para facilitar a análise descritiva e qualitativa dos dados.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Este trabalho tem o caráter inovador de descrever uma análise comparativa descritiva sobre o ensino de Genética para o Ensino Médio em cidades do Curimataú e Seridó Paraibano, retratando a formação dos professores e como os conteúdos são ministrados por eles. Esta análise foi feita através de um questionário aplicado a 15 professores de Escolas Estaduais e Particulares de Ensino Médio, durante o período entre março a abril de 2014. Dos 16 professores das cidades envolvidas, 15 participaram livremente da pesquisa, representando aproximadamente 94% do total de docentes, uma representação muito significativa da região.

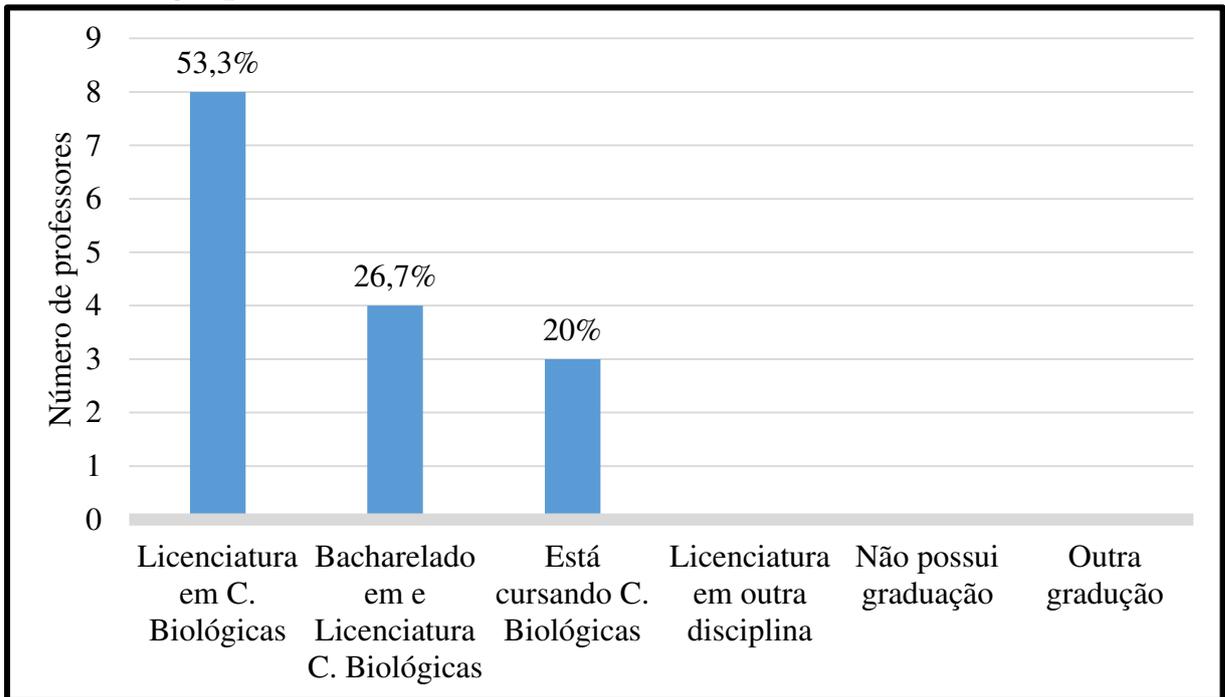
4.1 Caracterização da formação e perfil profissional do docente

Para caracterizar a formação e o perfil profissional dos docentes estudados foram analisadas e agrupadas as respostas das questões 1, 2, 8 e 10 do instrumento de pesquisa, que informaram sobre a formação (em 1), experiência didática em ensino de genética (2), as fontes para buscar atualização (8) e autoavaliação sobre o grau de atualização na temática (10), cujos dados estão demonstrados nas figuras de 1 à 4.

O levantamento feito sobre a formação dos professores estudados revelou que os professores atuantes são formados ou estão se formando na respectiva área de ensino (Figura 2). Observou-se, 53,3 % tem Licenciatura em Ciências Biológicas, 26,7 % possui Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, sendo que 20 % ainda está cursando Ciências Biológicas. Em seguida os professores responderam que, além da Licenciatura, possuem outro curso superior, a saber: um é formado em Agropecuária e o outro é formado em Farmácia. Este resultado é considerado muito bom, porque em épocas anteriores, nas escolas públicas brasileiras haviam professores formados que lecionavam em áreas diferentes de sua formação, bem como professores que ensinavam sem possuir nenhuma graduação (OLIVEIRA; PASSOS, 2008).

Dos 15 professores entrevistados, 33,3% estudaram o curso de Ciências Biológicas na Universidade Federal de Campina Grande – CES, isso expressa a importância e a influência do campus para Cuité e cidades vizinhas, na medida em que proporciona uma formação acadêmica aos moradores da região do Curimataú Paraibano e aumenta a possibilidade de adquirirem um emprego perto de seus familiares. Portanto, esse dado indica ainda que as ações governamentais contribuíram decisivamente para esta nova realidade da educação.

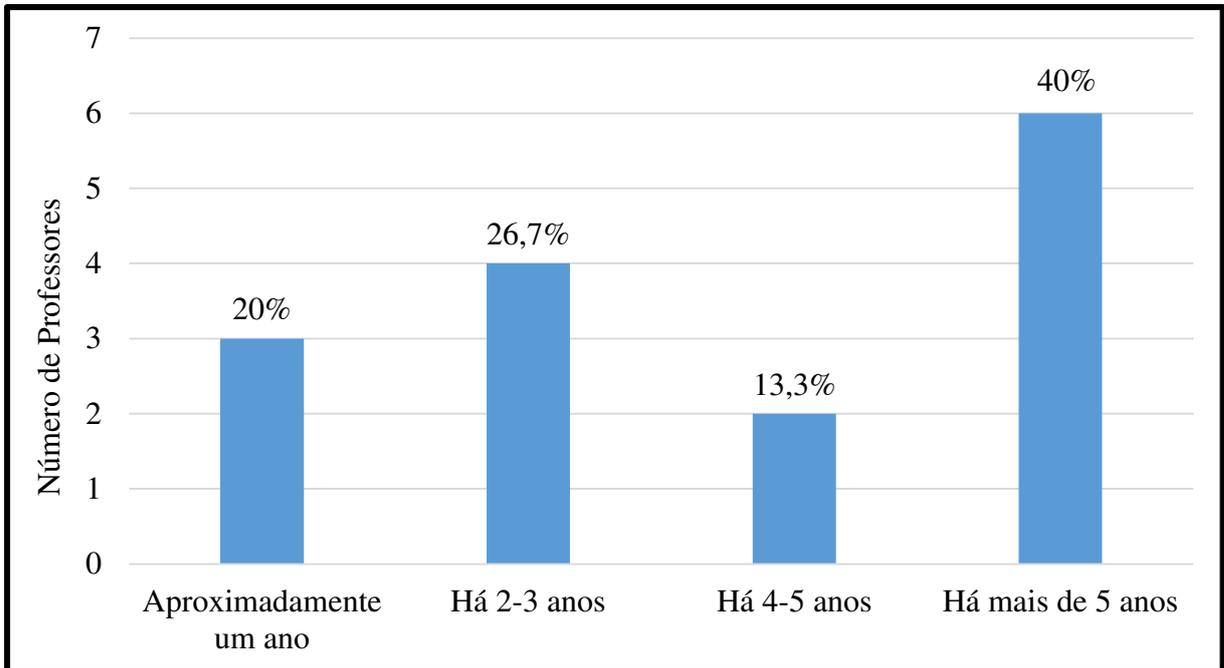
FIGURA 2 - Percentual de respostas dos professores do Curimataú e Seridó Paraibano sobre formação profissional. Cuité-PB, 2015.



Fonte: Dados da Pesquisa

No que diz respeito ao tempo em que os docentes vêm ministrando aulas de Genética para o Ensino Médio, nota-se que 80% dos professores das regiões estudadas ensinam conteúdos de Genética há mais de 2 anos (Figura 3). Aparentemente, os docentes já estão habituados ao ensino e aos assuntos, possuindo experiência em sala de aula. Entretanto, ensinar conteúdos relacionados a Genética requer que o docente busque constantemente renovações em sua maneira de ensinar, atualização sobre os conteúdos atuais. Dessa forma é possível transmitir com clareza e segurança os assuntos principais, envolvendo-os no cotidiano dos alunos, para melhor despertar o interesse da turma e obter melhor aproveitamento e rendimento.

FIGURA 3 – Percentual de respostas dos docentes sobre tempo que vem ministrando conteúdos de Genética dos docentes das escolas particulares e públicas de Ensino Médio de 5 cidades do Curimataú e Seridó Paraibano. Cuité PB, 2014.



Fonte: Dados da pesquisa

A maioria dos professores utiliza mais de uma fonte para se manter atualizado (Figura 4). Esses dados mostram uma preocupação em conhecer melhor o conteúdo e diversificar as fontes que se utiliza. Nota-se que, dos 6 tipos de fontes citadas, há um grande destaque para Pesquisa na Internet, sendo utilizado por 93,3% dos professores envolvidos na pesquisa. E em sequência, a Leitura de Artigos Científicos surge com 73,3% como uma das alternativas para se atualizar em conteúdo que envolve Genética.

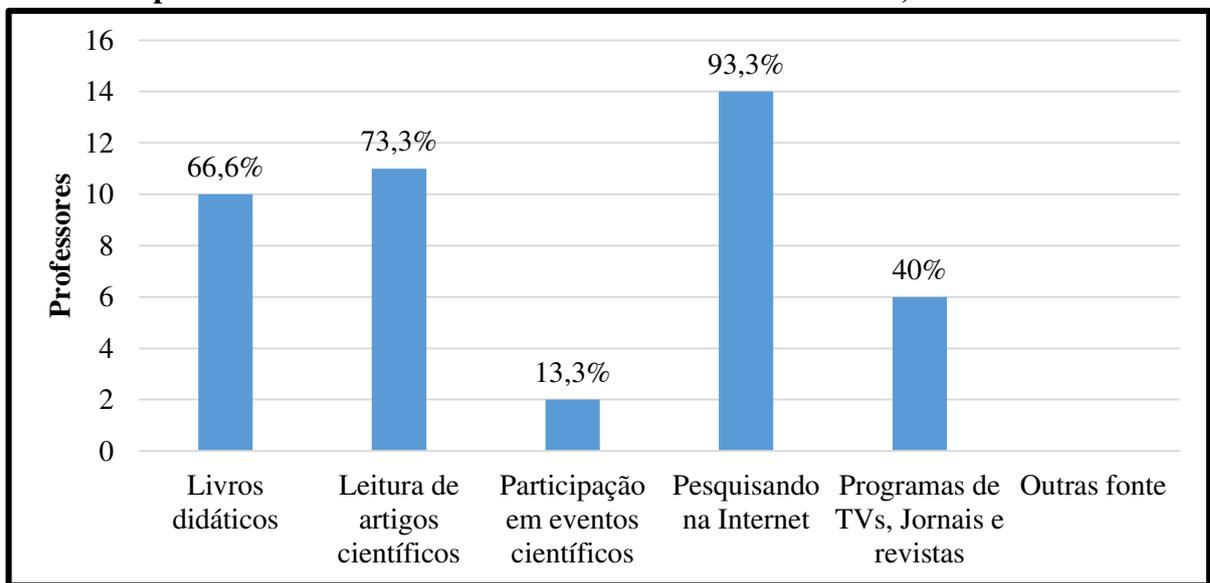
Entre as fontes utilizadas para se atualizar em conteúdos referente a Genética, a participação em eventos científicos está como a menos procurada com 13,3 % apenas citada pelos professores. Isso revela uma trágica realidade, visto que, esses eventos são momentos planejados especificamente para transmitir ao público conhecimentos atuais sobre o mundo científico. E entre as fontes utilizadas, esta é a mais indicada, visto que, além de transmitir conhecimentos atuais, possibilita ao professor conhecer novos lugares, novas experiências de vidas, e aprender através da interação entre profissionais de diversas regiões.

Nesta pesquisa realizadas com 15 professores do Curimataú e Seridó Paraibano, apenas dois professores citaram participação em eventos científicos. Isso mostra que quase todos os professores não participam destes eventos científicos, sendo lamentável essa situação. Neste

sentido, vale ressaltar que a problemática da falta de participação dos docentes de Ensino Médio em eventos científicos envolve a falta de dinheiro e tempo, e que os eventos acontecem em locais distantes.

As outras fontes ficam muito a desejar, podemos citar como exemplo: o livro didático que é uma das fontes mais utilizadas pelos professores, todavia, este material só é atualizado a cada 3 anos, enquanto que a Genética está constantemente se atualizando.

FIGURA 4 - Fontes utilizadas pelos professores da região do Curimataú e Seridó Paraibano para se manter atualizados sobre Genética. Cuité – PB, 2015.

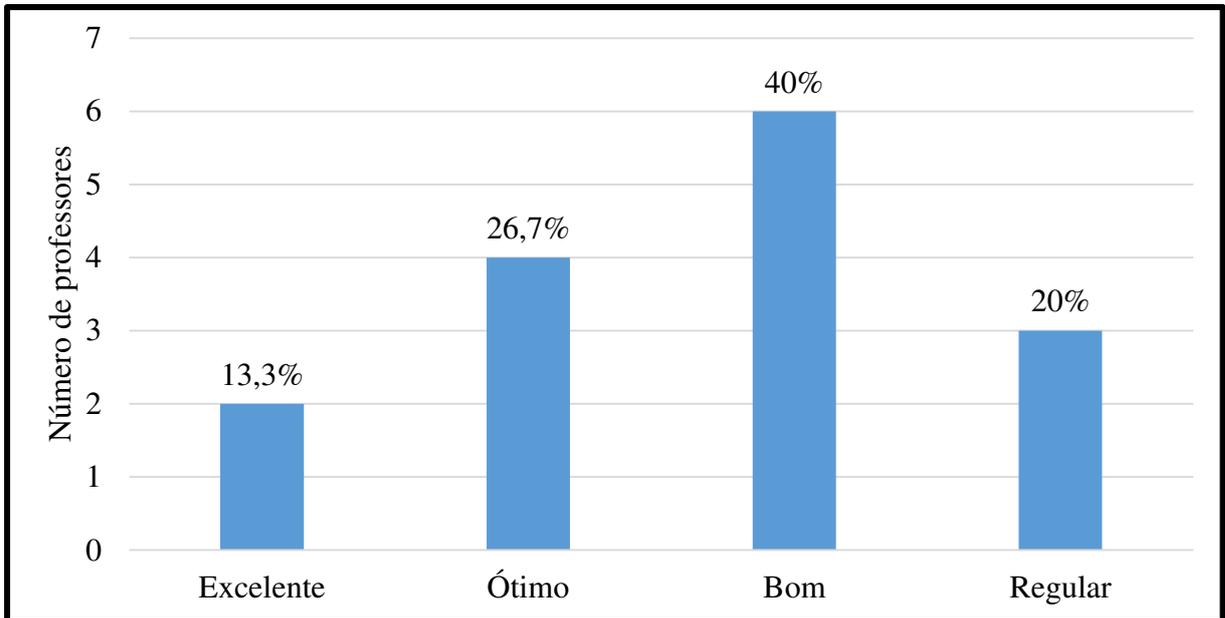


Fonte: Dados da pesquisa

Ao se tratar da autoavaliação (Figura 5) com relação a atualização em assuntos recentes na área da Genética, Biologia molecular, Biotecnologia e Engenharia Genética, 20% dos entrevistados se consideram regular, 40% são bom, 26,7% ótimos e apenas 13,3% se consideraram excelentes.

Na Figura 04 se observa que 40% dos entrevistados se consideram ótimos e excelentes, já os outros 60% se autoavaliam como regular e bom. Para que o índice de ótimos e excelente aumente, faz se necessário um programa de atualização profissional para estes docentes e o melhoramento das condições, tais como adequação de cursos oferecidos e horários livres dos professores para que possam participar.

FIGURA 5 – Percentual da autoavaliação dos professores sobre o grau de atualização em conteúdos atuais da Genética, biologia molecular, biotecnologia e engenharia genética. Cuité-PB, 2015.



Fonte: Dados da pesquisa.

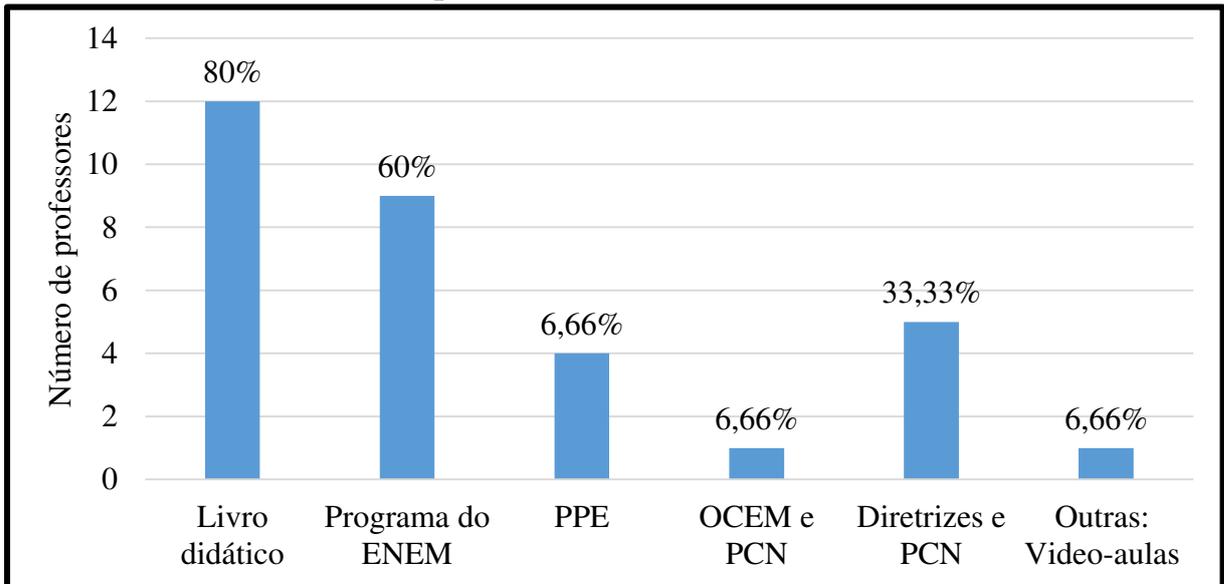
Tão importante quanto o professor de Biologia se manter atualizado com relação aos conteúdos que envolvem genética é a autoavaliação. Saber como está seu grau de atualização é imprescindível para que se possa reconhecer a necessidade de se atualizar e busque alguma alternativa para melhorar seu conhecimento. Para 60% dos professores que se avaliam como regular e bom precisam buscar alternativas e meios que os possibilitem a atualização profissional, porém, isso não quer dizer que os restantes não precisam mais se atualizar. Pois o conhecimento nunca tem limites, quanto mais se busca, melhor será o desempenho do profissional.

4.2 Caracterização das Ações Metodológicas

A pesquisa feita com 15 professores em 05 Escolas públicas e 02 Particulares de Ensino médio do Curimataú Paraibano, revelou 06 tipos diferentes de fontes (Figura 6) utilizadas pelos docentes para elaborar suas aulas, sendo que a maioria destes profissionais utilizam no mínimo duas ou mais fontes. Nota-se uma certa preocupação em buscar diversificar suas fontes, o que é gratificante, pois quanto mais se diversifica e busca-se compreender os conteúdos, melhor será o desempenho em sala de aula, conseqüentemente, os alunos irão ter melhor aprendizado.

Com 80% citado na pesquisa, há um destaque quanto ao uso do Livro didático do Ensino Médio como principal fonte de pesquisa utilizado para elaborar as aulas, dos 15 professores envolvidos, apenas três não o utilizam (Figura 6).

FIGURA 6 – Percentual de respostas sobre as fontes utilizadas pelos professores do Curimataú e Seridó Paraibano para elaborar suas aulas. Cuité-PB, 2015.

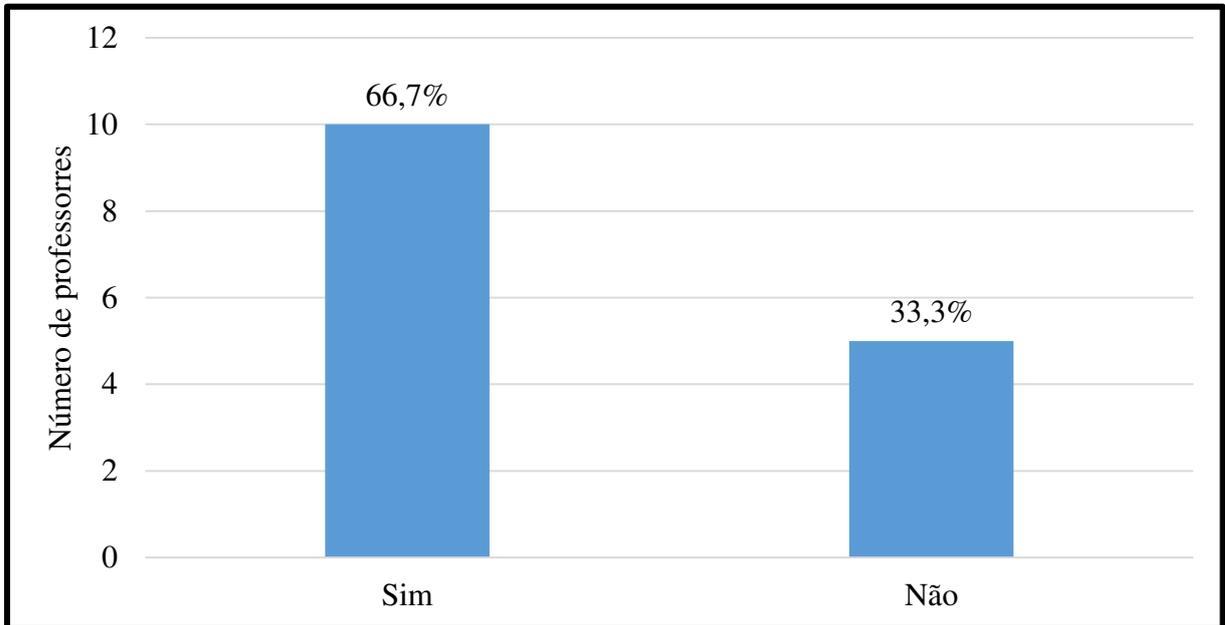


Fonte: Dados da pesquisa

O Programa Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) vem em segundo lugar com 60% como uma das fontes alternativas para elaborar as aulas, visto que são através destes exames que muitos alunos conseguem entrar em uma universidade pública. Frequentemente, têm caído questões referentes a genética no ENEM (Silva, 2013), os quais os alunos precisam ter domínio de conteúdo para que haja melhor rendimento em suas notas. Apenas um professor citou usar além dessas fontes, outras como Vídeo-aulas.

Observando a Figura 7, podemos notar que 66,7% dos professores costumam ministrar aulas sobre temas transversais envolvendo Genética com outros conteúdos. Os assuntos citados pelos professores foram: Evolução, ciência, religião, química, matemática, ética, cidadania, diferenças entre espécies de vários biomas, sexualidade, drogas, DST, câncer, saúde e meio ambiente. Neste respeito, observou-se que os docentes associaram temas como drogas e DST, que estão distantemente relacionados à Genética. Por outro lado, o tema religião muitas vezes é discutido em sala de aula não no enfoque voltado para a genética (Silva, 2014).

FIGURA 7 – Percentual de respostas dos professores do Curimataú e Seridó Paraibano sobre aulas de temas transversais envolvendo genética com outros conteúdos. Cuité-PB, 2015.

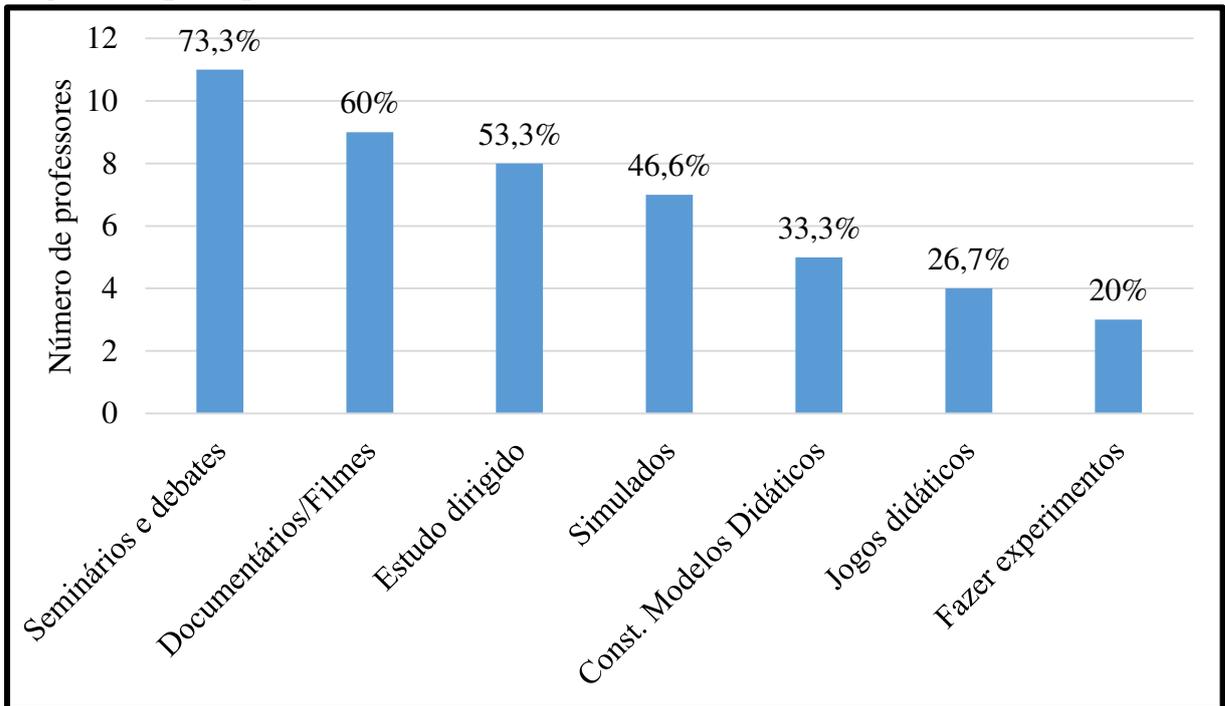


Fonte: Dados da pesquisa

Os professores que não costumam dar aulas de temas transversais são 33,3% dos pesquisados. Temos assim dos 15 envolvidos 1/3 que não dão conteúdos como temas transversais nas aulas de Biologia no Ensino Médio. Estes resultados é o que pode ser considerado positivo, se considerarmos que os docentes não ensinam temas transversais para se dedicar mais aos conteúdos de Genética e da disciplina em si.

Quanto às aulas mais dinâmicas, mais atrai a atenção dos alunos, conseqüentemente, obterão melhor desempenho, partindo deste pensamento, podemos observar que os professores têm procurado envolver os alunos durante as aulas por meio de seminários e debates (Figura 8), com 73,3% citados pelos docentes como atividade didática mais usada durante as aulas de Genética. Assim, os alunos não somente compreende os conteúdos, mas ao interagir com a turma, está também transmitindo o conhecimento uns com os outros.

FIGURA 8 - Percentual de respostas sobre as atividades didáticas mais usadas nas aulas de genética pelos professores do Curimataú e Seridó Paraibano. Cuité-PB, 2015.



Fonte: Dados da Pesquisa

Em segundo lugar, é utilizado documentários e filmes com 60% pelos professores. Das atividades citadas, a que menos é desenvolvida nas escolas é: Fazer experimentos, com apenas 20%. Deveria ser mais praticada esta atividade, visto que a união da teoria com a aula prática ao se fazer experimentos, os alunos irão ter melhor aprendizado nas aulas de Biologia, em conteúdos referentes a Genética. Porém, segundo a maioria dos professores que foram entrevistados, a falta de laboratório adequado e ausência de materiais para fazer experimentos impossibilita essa prática nas escolas. Nesta situação, os docentes precisam suprir essa carência de laboratório fazendo outras atividades didáticas mais práticas e que envolva todos os alunos da classe.

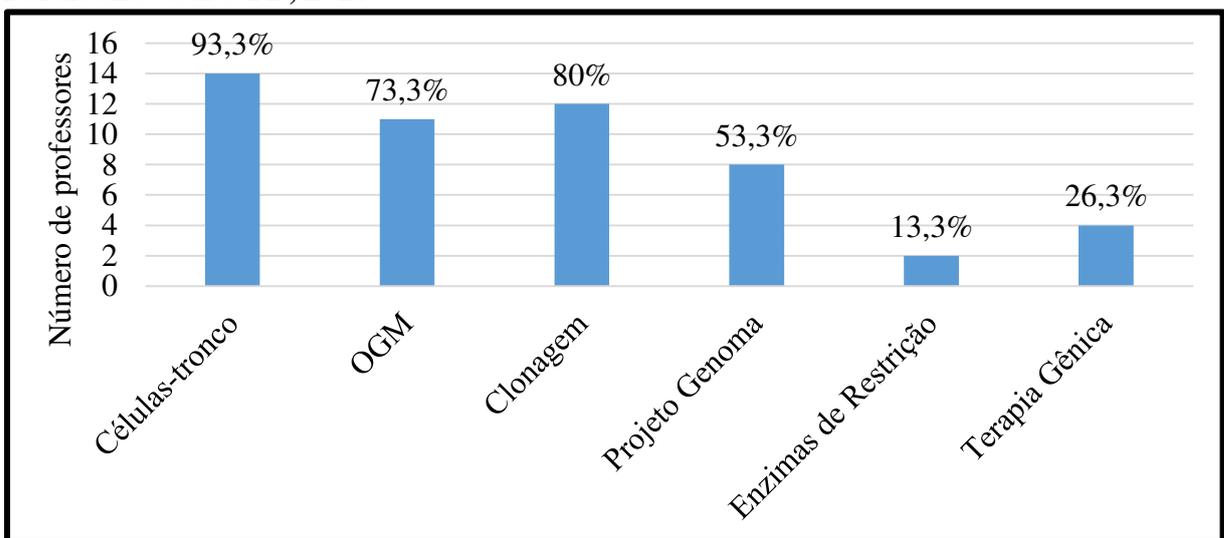
Durante a aplicação do questionário, um professor comentou que era interessante passar estudo dirigido para os alunos pesquisarem em casa e trazer na próxima aula, estimula o hábito de pesquisar e leitura dos educandos, para que estudem não somente na escola, pois em casa é a melhor escola que temos desde a infância até o fim da vida.

4.3 Caracterização de assuntos atuais ministrados no Ensino Médio

A caracterização dos conteúdos atuais relacionados a Genética mais trabalhados no Ensino Médio nas Escolas do Curimataú e Seridó Paraibano foi feita com base na pergunta 5 do questionário e os dados estão descritos na Figura 9. De acordo com as respostas dos professores, há destaque para o assunto células-tronco, citado por 93,3% representando 14 dos 15 docentes envolvidos na pesquisa.

Outros conteúdos que foram citados e ultrapassaram os 50% foram Organismos Geneticamente Modificados (OGM) com 73,3%, Clonagem com 80% e Projeto Genoma 53%. Mas ainda existem conteúdos importantes na área da genética e que não tiveram o merecido destaque, tais como por exemplo: Terapia Gênica com 26,3% e Enzimas de Restrição que foi o menos citado por dois professores, com 13,3% no total. Estes conteúdos foram os menos citados devido os professores não terem domínio de conteúdo suficiente para que possa desenvolvê-lo em sala de aula. Inclusive, um dos professores entrevistados me perguntou durante a entrevista o que era Enzimas de Restrição.

FIGURA 9 - Percentual de respostas sobre os conteúdos atuais relacionados a genética mais trabalhados em sala de aula pelos professores de Biologia do Curimataú e Seridó Paraibano. Cuité-PB, 2015.



Fonte: Dados da pesquisa

Durante a aplicação do questionário, alguns professores perguntaram o que eram enzimas de restrição, isso implica dizer que não conhecem tal conteúdo. Assim, os professores dedicam-

se a ensinar os assuntos de genética que não são tão atuais, que são mais simples, deixando de lado conteúdo da atualidade, seja por falta de conhecimento ou pela dificuldade de se explicar. Devido aos professores marcarem mais de uma opção no questionário, o resultado foi o seguinte: Dos 6 assuntos pesquisados no questionário, 13,3% professores ministra os 6, 13,3% ministram 5 conteúdos, 20% professores ministram 4 dos conteúdos, 13,3% ministram 3 dos conteúdos, 33,3% ministram 2 conteúdo e somente 6,6% ministra apenas um conteúdo.

Genética não se resume apenas em células-tronco, Organismos Geneticamente Modificados e Clonagem, os quais foram os conteúdos mais citados. Deve-se explicar mais os outros conteúdos, tais como projeto genoma, enzimas de restrição, terapia genica, mutações genéticas, etc.

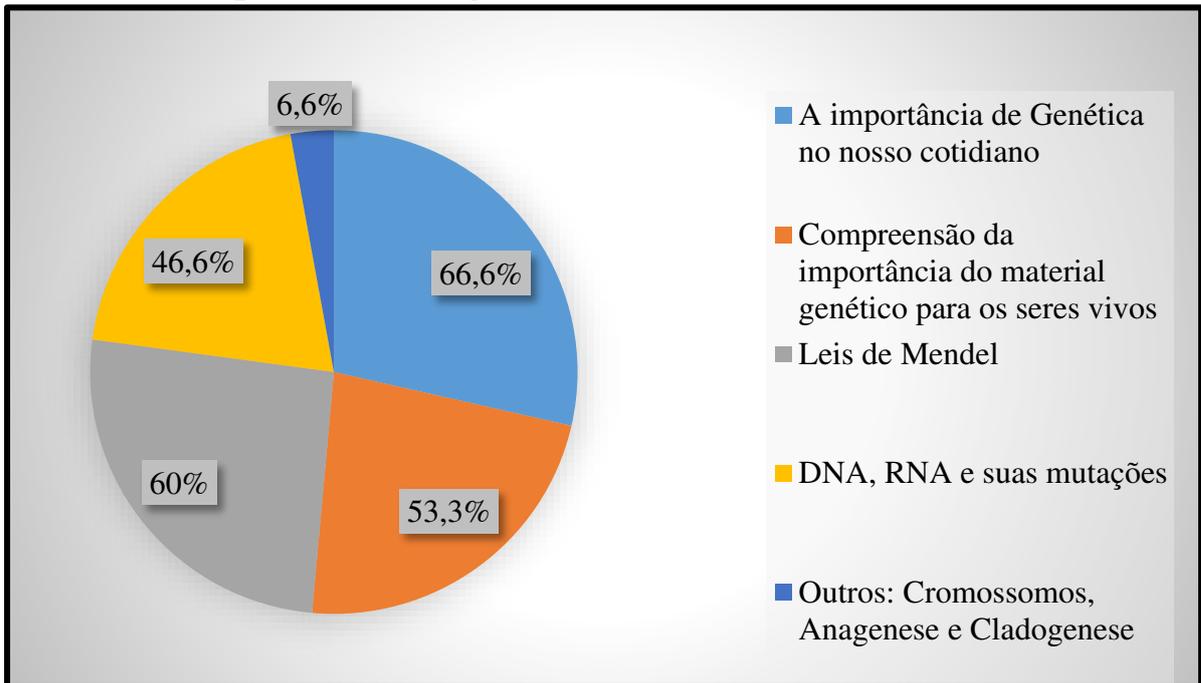
4.4 Caracterização da dificuldade no ensino de temas atuais em Genética

Constatou-se nos questionários aplicados, que os professores possuem maior facilidade para ensinar em Genética (Figura 10), entre os cinco conteúdos citados, o que mais se destacou entre os 15 professores foi: A importância de Genética no nosso cotidiano, com 66,6%. Seguido por: Leis de Mendel com 60%, DNA, RNA e suas mutações com 53,3%.

Em quarto lugar como mais fácil foi compreensão da importância do material genético para os seres vivos com 46,6% e, por último, em quinto lugar, citado somente por um professor como conteúdo fácil foi outros: Cromossomos, Anagense e Cladogênese.

Um dos professores que citou a importância de genética em nosso cotidiano como um dos conteúdos mais fáceis de se ensinar comentou que é mais simples ensinar aos alunos devido a genética já se fazer presente em nosso cotidiano através de inúmeras maneiras. Tais como, alimentos transgênicos que se faz presente em quase todo mundo. E se não fosse estes alimentos geneticamente modificados para resistir a pragas e insetos naturais, não seria possível produzir alimentos em grande escala para alimentar a população a nível mundial.

FIGURA 10 - Percentual de respostas dos professores sobre os conteúdos que possui maior facilidade para ensinar em genética. Cuité-PB, 2015.

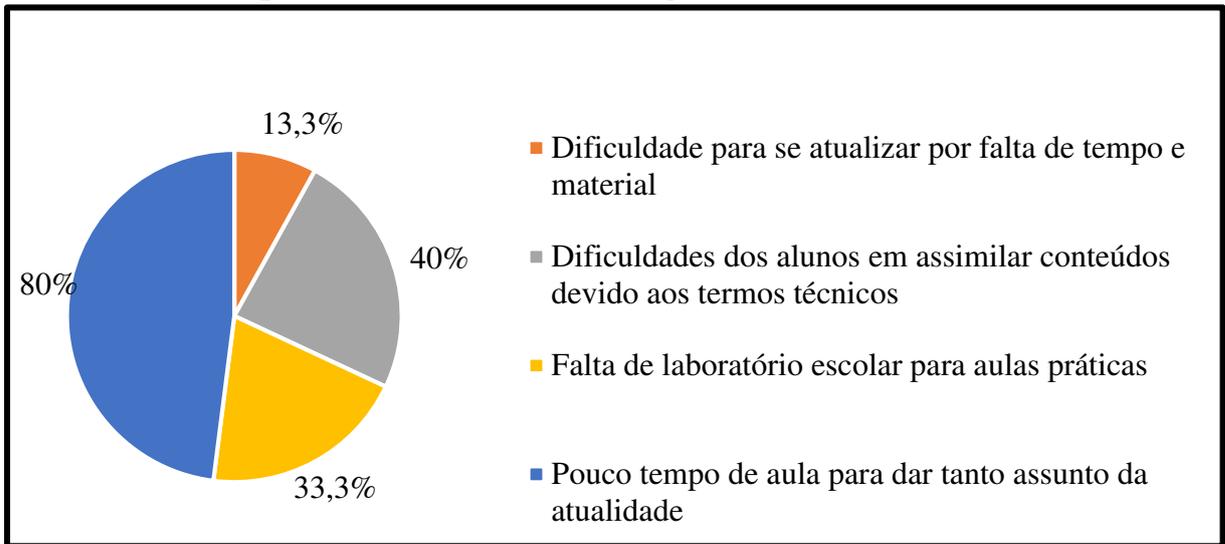


Fonte: Dados da Pesquisa

Alguns professores comentaram que a genética se faz presente até na religião (Silva, 2014) principalmente quando se ensina conteúdo como: Clonagem, há alunos protestantes que por trazer suas crenças religiosas de casa, não querem aceitar o avanço tecnológico e diz que o homem quer brincar de Deus.

No ensino de Genética, há muitas dificuldades para se enfrentar (Figura 11), entre as quatro opções mostradas no questionário, a principal dificuldade enfrentada por 12 dos 15 professores envolvidos na pesquisa é: Pouco tempo de aula para dar tanto assunto da atualidade, com frequência de 80%.

FIGURA 11 - Percentual de respostas dos professores do Curimataú e Seridó Paraibano sobre dificuldades para se ensinar conteúdos de genética. Cuité-PB, 2015.



Fonte: Dados da pesquisa

Em segundo lugar, como uma das principais dificuldades enfrentadas pelos docentes é a dificuldade que os alunos têm para assimilar os conteúdos, devido não terem familiarização com os termos técnicos, este foi citado por 6 professores tendo um percentual de 40%. A falta de laboratório escolar para aulas práticas ficou em terceiro lugar, citado por 5 professores, cerca de 33,3% dos docentes que responderam o questionário. E por último, a dificuldade para se atualizar por falta de tempo e material foi citado por apenas 2 professores com frequência aproximadamente de 13,3%.

5. CONCLUSÕES

- Os professores que atuam no Ensino Médio na área de Biologia, que ensinam conteúdos referentes à Genética em cidades das regiões do Curimataú e Seridó Paraibano, são formados ou estão se formando na respectiva área de Ensino.
- A maioria dos professores utiliza apenas a internet para se atualizar em temas referentes a genética e não participam de eventos científicos, isto é lamentável.
- O livro didático de Ensino Médio e o programa do ENEM são as principais fontes utilizadas pelos professores para elaborar suas aulas referentes ao ensino de Genética.
- O pouco tempo em sala de aula do Ensino Médio representa uma das maiores dificuldades para se ensinar conteúdos atuais de genética.

5.1 Considerações Finais

Chegando ao final deste trabalho, percebe-se a importância da formação acadêmica dos professores que ensinam conteúdos referentes a Genética. Não basta somente ser formado na área de atuação, faz-se necessário que esteja constantemente se atualizando, através da participação em eventos científicos, pesquisando na internet, utilização do livro didático de Ensino Médio e várias outras fontes, visto que, a Genética é uma ciência que está sempre se renovando, onde a cada novo dia descobre novas informações e que se faz presente em nosso dia-a-dia, facilita mais o processo de aprendizado. O seu entendimento não é tão fácil quanto se pensa, porém, quando a sua explanação é feita por meio de professores capacitados que explicam de maneira clara e objetiva, o aprendizado flui naturalmente.

Sabemos que para se compreender os assuntos referentes à Genética, além de professores atualizados, é necessário que os alunos do Ensino Médio se dediquem não somente na escola, mas que ao chegar em casa, faça revisão dos conteúdos visto em sala de aula para melhorar o aprendizado. Os conteúdos mais trabalhados em sala de aula, segundo essa pesquisa, destaca-se células-tronco e clonagem. Todavia, estes conteúdos já não são tanto atuais na genética. As áreas como a Engenharia Genética e a Biotecnologia são áreas de crescimento incessante, no qual todo dia há descobertas novas que levam para um novo caminho de pesquisa.

Como os assuntos pertencentes a Genética no Ensino Médio são tratados seguindo o livro didático escolhido pelas escolas, fica difícil ensinar essas áreas de pesquisas, pois os livros didáticos são atualizados exclusivamente a cada três anos. Fica a cargo dos professores ministrar aos alunos essa linha de pesquisa de estudo da Genética, para que seja possível, é preciso a constante atualização dos docentes seja feita periodicamente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. S. N.; BATISTETI, C. B.; CALUZI, J. J. **As estruturas celulares: o estudo histórico do núcleo e sua contribuição para o ensino de biologia.** Revista Filosofia e História da Biologia, Vol. 4, p. 17-42, São Paulo, 2009.

ARAÚJO, M. C. P.; KOVALESKI, A. B. **A história da ciência e a bioética no ensino de genética.** Revista Genética na Escola, Vol. 8, Nº 2, Rio Grande do Sul, 2013.

BARNI, G. S. **A importância e o sentido de estudar genética para estudantes do terceiro ano do Ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar (SC).** Programa de Mestrado Profissional em Ciências Naturais e Matemática, 184 f. Dissertação (Mestrado): Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2010.

BIZZO, N. Ciências Biológicas. IN: __ **Um pouco de história das Ciências Biológicas no Brasil.** Universidade de São Paulo, SP, P. 148-160. [200-].

BIZZO, N.; FRANZOLIN, F. **Conteúdos de genética básicos para a formação de cidadãos críticos no ensino médio segundo professores e docentes:** Em comparação com o defendido na literatura. In: Seminário de Pesquisa da região Sul, IX, 2012. Anais. São Paulo, 2012,

BONZANINI, T. K.; BASTOS, F. **Avanços científicos recentes como temas para o ensino de biologia na escola média:** o exemplo do Projeto Genoma Humano. In: Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP. SP, 2005).

BONZANINI, Taitiány Kárita. **Ensino de temas da Genética contemporânea:** análise das contribuições de um curso de formação continuada. 2011. 268 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2011.

Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação Básica. 135 p. (Orientações Curriculares para o ensino médio; volume 2). 2008.

CONCEIÇÃO, F. P.; PERON, A. P. **Engenharia genética: um olhar dos professores de Biologia de instituições públicas e privadas do ensino médio.** Revista brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 281-287, jul./set. 2012.

DELIZOICOV, N. C.; GOEDERT, L.; ROSA V. L. **A formação de professores de biologia e a prática docente** - o ensino de evolução. In. IV Encontro Nacional de pesquisa em educação em ciências, Universidade federal de Santa Catarina, [200?].

JÚNIOR, C. A. O. M.; PIETROCOLA, M. **Atuação de Professores Formados em Licenciatura Plena em Ciências.** ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.4, n.1, p.175-198. São Paulo, maio 2011.

KRASILCHIK M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 197p, 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** – 4.ª ed. rev. e ampl. 2ª reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LAIA, M. L.; MOREIRA, L. M. **Uma Maneira interativa de ensinar Genética no Ensino Fundamental Baseada no resgate da história e na introdução lúdica de técnicas moleculares.** Genética na Escola. P. 47-63, São Paulo, 2008.

LANNES, D.; MAIA, C. **GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR PARA O ENSINO MÉDIO E FUNDAMENTAL Curso de Extensão na área de Biologia para professores do Ensino Médio e Fundamental.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, [200-].

LEITE, Vanessa P. **A formação de professores de Ciências e Biologia na revista Ciência e Educação (UNESP) no período de 2000 a 2010.** Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

LORETO, E. L. S.; SEPEL, L. M. N. **Formação continuada de professores de Biologia do ensino médio: Atualização em Genética e biologia molecular.** Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

MAGALHÃES JUNIOR, C. A; PIETROCOLA, M. (2011). **Atuação de Professores Formados em Licenciatura Plena em Ciências.** Alexandria v.4, n.1, p.175-198, São Paulo, 2011.

MORENO, A. B. **Genética no Ensino Médio: dos Parâmetros Curriculares Nacionais à sala de aula.** Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. 54 f. Monografia (Especialização): universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

MOURA, J. et al. **Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, jul./dez. 2013.

NÓVOA, Antônio. **Os Professores e a sua Formação** (Coord.) Publicações Dom Quixote Instituto de Inovação Educacional, Lisboa 1995.

NUNES, Francis de Moraes Franco et al. **Genética no Ensino Médio: uma prática que se constrói.** Revista Genética na escola, Universidade de São Paulo, vol. 1 n. 08, p. 10-24, 2006.

OLIVEIRA, N. S. C.; PASSOS, L. F. **PROFESSORES NÃO HABILITADOS E OS PROGRAMAS ESPECIAIS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES: a tábua de salvação ou a descaracterização da profissão?** Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 8, n. 23, p. 105-120, jan./abr. 2008.

SILVA, D. P. **A origem da vida: concepções de professores e alunos de escolas do ensino médio do município de Cuité - PB.** 2014. 67 f. Monografia do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2014.

SILVA, L. S. **Análise de conteúdos de genética e sub áreas abordados em provas de ENEM e ENADE: Um estudo de caso.** 2013. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2013.

SOUSA, J. C.; WERTZNER, M. **A solução criativa de problemas e o Ensino de Genética.** 2009. 63 f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

APÊNDICES



Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Centro de Educação e Saúde - CES

Unidade Acadêmica de Educação - UAE

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Campus de cuité

Orientadora: Magnólia de Araújo Campos

Orientando: Gilmar Cândido Bezerra



Termo Livre Esclarecido

Eu, _____, residente na cidade de _____ - PB, concordo em participar da pesquisa intitulada “Genética no Ensino Médio: Levantamento da formação do Professor e de como os conteúdos são ministrados”, respondendo ao questionário direcionado aos professores de Biologia do ensino médio, visando conhecer melhor seu perfil profissional, para fins de trabalho de conclusão de curso de Licenciatura de Ciências Biológicas, sob a responsabilidade da Professora Dra. Magnólia de Araújo Campos Pfenning, do Centro de Educação e Saúde. A equipe responsável pela pesquisa resguardará o sigilo de identificação pessoal dos participantes.

Atenciosamente,

_____ PB, _____ de _____ 2014

Assinatura do Professor



Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Centro de Educação e Saúde - CES

Unidade Acadêmica de Educação - UAE

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Campus de cuité

Orientadora: Magnólia de Araújo Campos

Orientando: Gilmar Cândido Bezerra



Questionário

1. Qual é sua formação?

- Licenciatura em Ciências Biológicas.
- Bacharelado em Ciências Biológicas.
- Está cursando Ciências Biológicas.
- Licenciatura em outra disciplina.
- Não possui graduação.
- Outra graduação. Informe: _____

2. Quanto tempo faz que ministra assuntos envolvendo genética para o ensino médio?

- Aproximadamente um ano.
- Há 2- 3 anos.
- Há 4- 5 anos.
- Há mais de 5 anos.

3. Qual das fontes abaixo costuma usar para elaborar suas aulas?

- Livro didático de ensino médio.
- Programa do ENEM.
- Programa proposto pela escola.
- Orientações Curriculares para o Ensino Médio e PCN Volume ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias.
- Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio.
- Outras. _____

4. Costuma dar aulas de temas transversais proporcionando uma interação entre genética e outros conteúdos?

Não.

Sim, quais assuntos? _____

5. Dos assuntos relacionados à genética abaixo, quais costuma trabalhar em sala de aula?

Células-tronco

Organismos Geneticamente Modificados

Clonagem

Projeto Genoma

Enzimas de restrição

Terapia Gênica

6. Quais os assuntos que possui maior facilidade para se ensinar em genética no ensino médio?

A importância da genética no nosso cotidiano.

Compreensão da importância do material genético para os seres vivos.

Leis de Mendel.

DNA, RNA e suas mutações.

Outros. _____

7. Quais são as atividades didáticas mais usadas em suas aulas para o ensino de genética?

Jogos e dinâmicas.

Documentários / Filmes.

Fazer experimentos.

Simulados.

Seminários e debates.

Construção de Modelos didáticos

Estudo dirigido

Outras. _____

8. Quais suas fontes para se manter atualizado sobre genética?

- Livros didáticos.
- Leitura de artigos científicos.
- Participação em eventos científicos.
- Pesquisando na internet.
- Através de programas de TV, jornais e revistas.
- Outras fontes. Que são? _____

9. Quais as maiores dificuldades enfrentadas para ensinar temas tão atuais e polêmicos da genética?

- Dificuldade para se atualizar por falta de tempo e material.
- Os alunos têm dificuldade para assimilar os conteúdos devido não terem familiarização com os termos técnicos.
- Falta de Laboratório escolar para aulas práticas.
- Pouco tempo de aula para dar tanto assunto da atualidade.
- Outras: _____

10. Com relação a assuntos recentes na área de genética, biologia molecular, biotecnologia e engenharia genética, você considera seu grau de atualização como?

- Regular
- Bom
- Ótimo
- Excelente.