

GENE: RELAÇÃO ENTRE CONHECIMENTO ESCOLAR E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO PARA ALGUNS ALUNOS DA 3^a SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE ITABAIANA-SE

José Aldair Alves^{1,2},
Luzinete Batista da Silva¹,
Micaela Oliveira de Menezes¹,
Péricles Nunes Garcia Moreno¹

1 - Graduandos em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Alberto Carvalho

2 -Autor para Correspondência: jaldairalves@hotmail.com

Agradecimentos ao Prof. Dr. Acácio Pagan, coordenador da pesquisa que contribuiu significativamente para execução deste Trabalho.

RESUMO

O presente trabalho buscou identificar aspectos que influem na aproximação ou distanciamento do discurso de estudantes do 3º ano do ensino médio frente ao conhecimento científico sobre o tema Gene. Para tanto foram elaboradas afirmações sobre o referido tema usando como referências livros didáticos do Ensino fundamental, Médio e manual do ensino de graduação, baseadas em escalas de Thurstone. Essas questões foram estruturadas em um questionário de 1múltipla escolha aplicadas a 117 alunos de escolas públicas da cidade de Itabaiana-SE. Esse instrumento também conteve questões sobre o perfil dos alunos amostrados. Os resultados demonstraram que a maioria dos alunos consultados manifesta um discurso sobre Gene compatível ou até mesmo superior ao que se espera para o 3º ano do ensino médio.

Palavras chave: Ensino de Genética, discurso do aluno, conhecimento escolar.

ABSTRACT

The present work sought to identify aspects that influence the students' speech approach or distance of the 3rd year of the average teaching front to the scientific knowledge about the theme gene. For so much were elaborated affirmations about the referred theme using as references class books of the fundamental, graduation teaching average teaching and manual, based on Turnstone's Scale. These matters were structured in a multiple choice questionnaire applied to 117 city public schools students of Itabaiana-SE. That instrument also contained matters on students' profile. The results demonstrated that most consulted students' manifests a speech about compatible Gene or even superior to that is waited for the 3rd year of the average teaching.

KEYWORDS: Genetics teaching, Student speech, School knowledge.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, uma das principais dificuldades dos alunos nas aulas de Biologia é a compreensão de conceitos de genética. A experiência com os alunos tem mostrado que os esquemas dos livros didáticos, muitas vezes, não são uma fonte suficiente para esclarecer essas relações conceituais. Além disso, é difícil para o professor identificar possíveis erros conceituais de seus alunos a partir da avaliação de textos ou esquemas onde o aluno repete o que leu nos livros ou ouviu do professor. O aluno pode repetir corretamente, mas ter incorporado os conceitos de forma errada (SOARES; PINTO; ROCHA, 2005).

Os genes, filamentos situados em pequenos pontos diferentes ao longo dos cromossomos, são formados por fragmentos de uma substância química denominada ácido desoxirribonucléico (GRIFFITHS, et. al., 2008). A partir de março de 1953, o DNA foi universalmente aceito como material genético. Isto deveu-se à descoberta da estrutura de dupla hélice por Watson e Crick e à percepção de que a mesma era absolutamente compatível com as necessidades do material genético. A elucidação da estrutura do DNA é considerada como o início do desenvolvimento da genética moderna. Com isso, a estrutura e função do gene podem ser compreendidas em nível molecular.

O ensino de genes na educação básica apóia-se na idéia de transposição didática, a qual considera que os conteúdos tratados no âmbito da escola sofrem reconstruções essenciais à adequação ao ensino e influências de naturezas diversas, como o professor, o livro didático e a organização curricular programática da escola (GOLDBACH, 2006). O conhecimento escolar apresenta características próprias que emergem da produção docente.

O referido ensino tem sido considerado não só como um dos mais importantes a ser trabalhados em sala de aula, como também aquele que mais apresenta dificuldades no processo de ensino-aprendizagem dentro do campo da biologia, uma vez que nas escolas geralmente predomina uma abordagem simplificada do papel dos genes no processo de hereditariedade e desenvolvimento dos organismos. Atrela-se a isso uma compreensão confusa das bases conceituais da área de genética que pode gerar uma apreensão pouco crítica e/ou distanciada do conhecimento científico (GOLDBACH e MACEDO, 2007).

Assim sendo, é nas escolas que os estudantes devem construir informações baseadas em fundamentos científicos que os auxiliarão nas discussões a fim de que possa ser desenvolvida nos alunos uma consciência crítica, capaz de emitir opiniões e de se colocar diante dos fatos (PRIMON, 2005). Para isso, o professor deve, necessariamente, ser um profissional que se preocupe com a sua formação sempre continuada.

O ensino produzido na seara escolar muitas vezes não possibilita aos alunos a construção de um conhecimento que se aproxime do saber científico, uma vez que os discentes, apesar de ter uma noção de que todos nós somos formados por caracteres hereditários transmitidos pelos genitores, não relacionam o conhecimento científico sobre genes de modo a compreendê-lo, questioná-lo e utilizá-lo em seu cotidiano.

Atualmente, o estudo das ciências biológicas vem ganhando espaço não só nos ambientes escolares como também em toda a sociedade. A partir disso, infere-se que tamanha é a responsabilidade do professor de ciências já que tem ele um papel crucial de mediar às concepções prévias trazidas pelos estudantes, construídas através da televisão, internet, revistas, cultura popular, bem como de livros didáticos, que podem apresentar certo distanciamento do conhecimento científico (REZNIK,1995).

Para entender melhor o processo de distanciamento ou aproximação do discurso do aluno em relação ao conhecimento é importante recorrer à metodologia de Franzolin (2009). Esta faz o uso de uma relação metafórica entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar (analisando os conceitos presentes nos livros didáticos), empregando a imagem de um cone. Nessa relação, o ápice do cone simboliza o conhecimento científico. Afastando-se do ápice em direção a base, haverá um distanciamento do conhecimento científico, constituindo uma linha que representa o espaço da transposição didática para os diferentes níveis de ensino, em uma ordem que se processa da parte superior para a base contemplando conhecimentos do ensino de graduação, do ensino médio e do ensino fundamental. Isso pode se observado na figura 1.

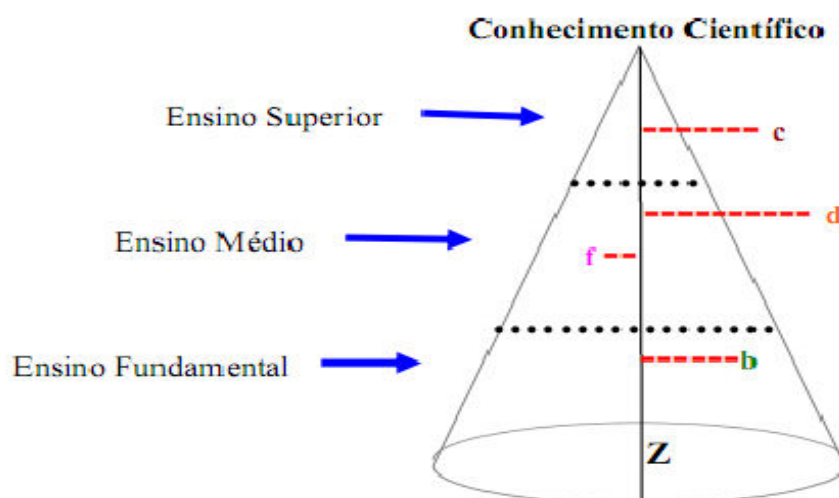


Figura 1. Representando a metáfora do cone que retrata o distanciamento entre o conhecimento científico e o escolar (Franzolin, 2007).

É importante frisar que à medida que o conhecimento é trabalho nos diferentes níveis de ensino, ele passa a ser visto com menor complexidade. Há também um distanciamento horizontal deste ponto, que significa as metáforas e exemplos usados pelo professor no discurso pedagógico, que por natureza são maiores no ensino fundamental (base do cone).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o nível de aproximação e distanciamento do discurso de alguns alunos da 3ª série do ensino médio de Itabaiana-SE sobre o tema Gene frente ao conhecimento biológico de referência.

2. METODOLOGIA

Para desenvolvimento desta pesquisa foram aplicados questionários a 117 alunos da terceira série do ensino médio de algumas Escolas Públicas da cidade de Itabaiana/SE. A escolha deste público alvo se deu em virtude de que o assunto abordado no questionário é comumente tratado na terceira série do ensino médio e, além disso, são as pessoas mais preparadas, em tese, para responder as afirmativas já que estão no último ano que antecede o nível superior.

Esses questionários continham seis afirmações sobre o conceito de “Genes”, estruturadas com base numa escala de Thurstone e outra de Likert, e construídas a partir de conceitos contidos em alguns livros didáticos de cada nível de ensino (Fundamental, Médio e Superior), com o objetivo de levantar indicadores que permitam a compreensão do nível de amadurecimento do discurso científico construído pelos discentes, bem como fatores escolares que possivelmente influenciam nesse processo.

A escala de Thurstone é caracterizada por apresentar um conjunto de afirmações ordenadas em discursos mais próximos ou mais distantes de um determinado objeto referencial. Cada afirmação tem um valor ordinal que vai de zero ao número total de temas abordados. Quanto mais compatível com o objeto a ser medido, maior é o valor atribuído à afirmação. Assim, o respondente assinala aquela afirmação que lhe parece mais adequada ao objeto mensurado.

Com o intuito de fornecer alternativas claras, sem que fossem geradas quaisquer dúvidas, os conceitos passaram por uma reformulação feita pelo grupo, uma vez que embora muitos conceitos já estivessem publicados nos referidos livros, alguns apresentaram falta de clareza e que poderiam atrapalhar o desenvolvimento do trabalho.

O processo de elaboração também contou com a participação das opiniões expostas em sala de aula por alguns graduandos em Biologia da Universidade Federal de Sergipe e, a partir daí, foram escolhidos os conceitos mais adequados para composição do referido questionário.

Além disso, os questionários também contêm afirmações que buscaram caracterizar o perfil do discente através de questionamentos referentes à idade, sexo, ocupação, escola(s) que frequenta (ou) e pessoas com as quais residiam, com suas possíveis justificativas.

Após a aplicação dos questionários, nas escolas escolhidas, os mesmos foram organizados em seqüência numérica e seus dados foram processados nos *softwares* SPSS e Excel, para a elaboração dos gráficos. A análise dos dados obtidos foi feita através de estatísticas descritivas e correlações de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise das freqüências relativas tabuladas foi possível apresentar neste tópico alguns resultados e discussões.

Se observado a figura 2, percebe-se que o Colégio Estadual Murilo Braga apresenta uma maior amostra de alunos investigados (60,7%) em relação ao Colégio Dr. Augusto Cesar Leite (25,6% dos alunos) e a Escola Estadual Nestor Carvalho de Lima (13,7% dos alunos). Esses dados se correlacionam com o número de discentes matriculados por escola, fornecidos pela secretaria de Educação de Sergipe, sendo que o colégio Murilo Braga apresenta 2.080 alunos, César Leite 1.395 alunos e o Nestor Carvalho 1.125.

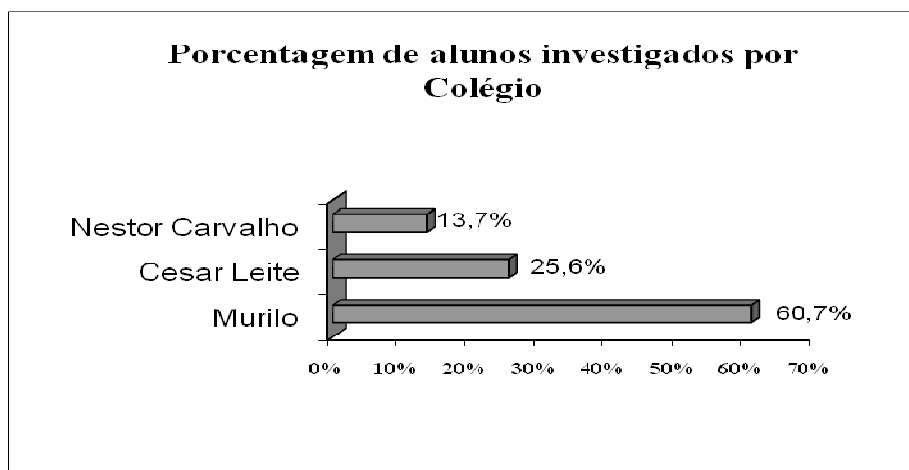


Figura 2. Distribuição dos alunos por Colégio.

A figura 3 demonstra que 62.4% dos alunos abordados são do sexo feminino enquanto que 37.6% correspondem aos alunos do sexo masculino. Com isso, percebe-se que há um alto índice de mulheres em relação ao de homens matriculados no ensino médio, fato este que pode estar relacionado com o próprio contexto sócio-cultural das famílias da cidade de Itabaiana nas quais nota-se, através do senso comum, que o homem é visto como o provedor da família que precisa trabalhar para mantê-la.

É sabido que, durante muito tempo, as funções sociais e as oportunidades de trabalho eram determinadas pelas diferenças entre o sexo masculino e feminino. Gradualmente, graças a vários movimentos de cunho nacional como o feminista, bem como o fato de o mundo moderno exigir que não só apenas o homem, como também a sua companheira, tenham que trabalhar para poder ter condições de vida digna, fizeram com que a disparidade entre os estereótipos masculinos e femininos fossem se tornando cada vez mais tênue.

Em face disso, as diferenças citadas podem ser explicadas pelo fato de os garotos terem que abandonar a escola mais cedo para se dedicar à labuta e, quanto às mulheres, pode ser que demorem mais a trabalhar e tendam a se dedicar mais aos estudos.

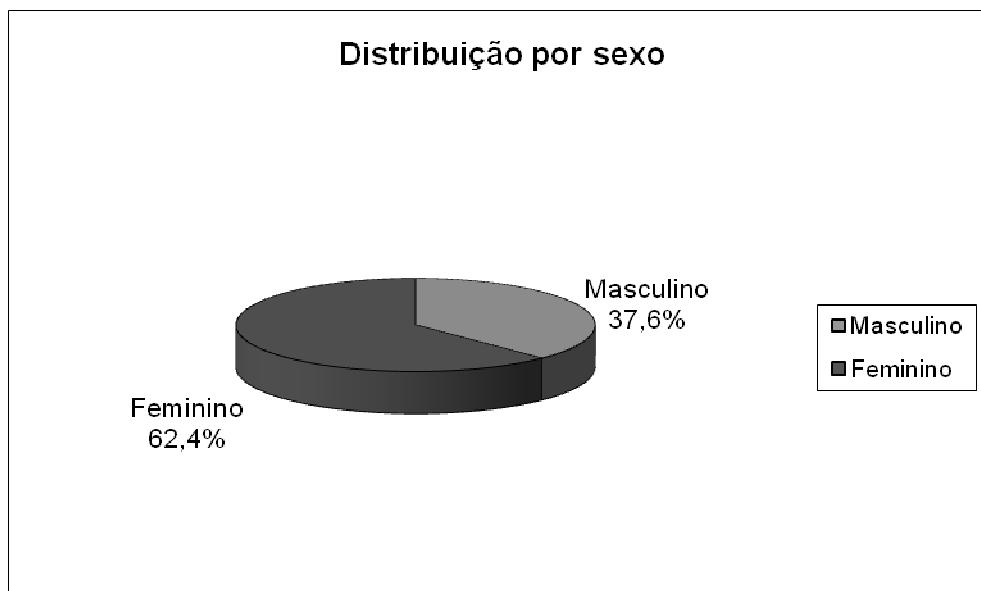


Figura 3. Dados referentes à distribuição dos discentes por sexo.

No que se refere à idade, a figura 4 demonstra que os alunos questionados possuem entre 15 a 31 anos. A maioria destes possui entre 16 e 18 anos. Sendo que, 23,1% possuem 17 anos, 18,8% apresentam 16 anos e 17,1% tem 18 anos. Com isso, é possível

perceber que grande parte destes, apresenta idades coerentes com o nível de ensino em que se encontram.

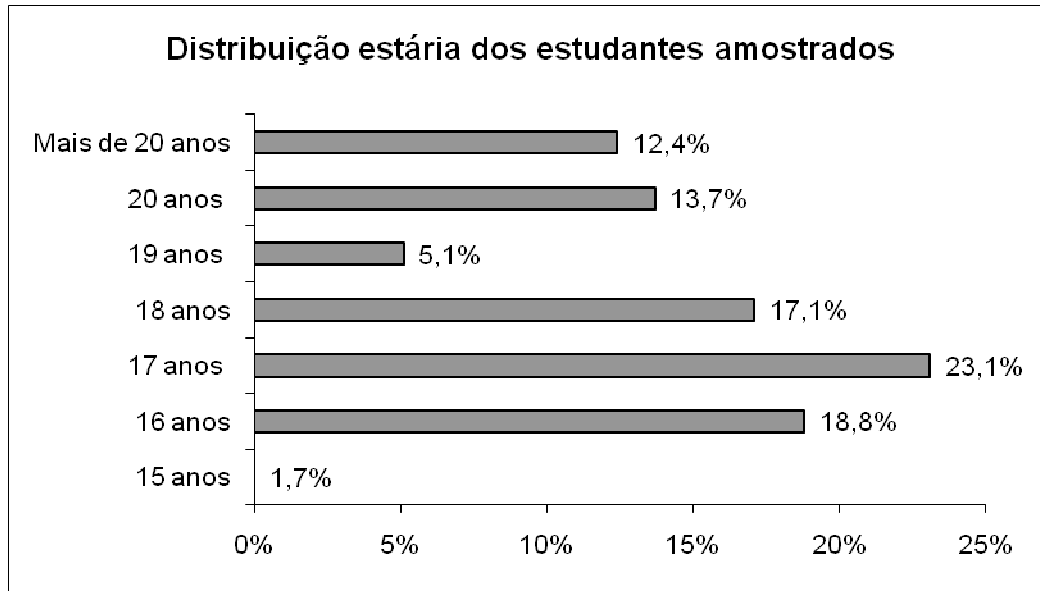


Figura 4. Distribuição Etária dos alunos amostrados.

A partir da análise da figura 5, é possível observar que 52,6% dos discentes analisados não trabalham, enquanto que 47,4% trabalham. Teoricamente, aqueles alunos que não exercem nenhuma atividade laborativa, disponibilizam de maior tempo para se dedicar aos estudos, e conseqüentemente podem demonstrar um maior domínio de termos técnicos e maior sucesso na resolução de provas (SILVA; PADOIN, 2008).

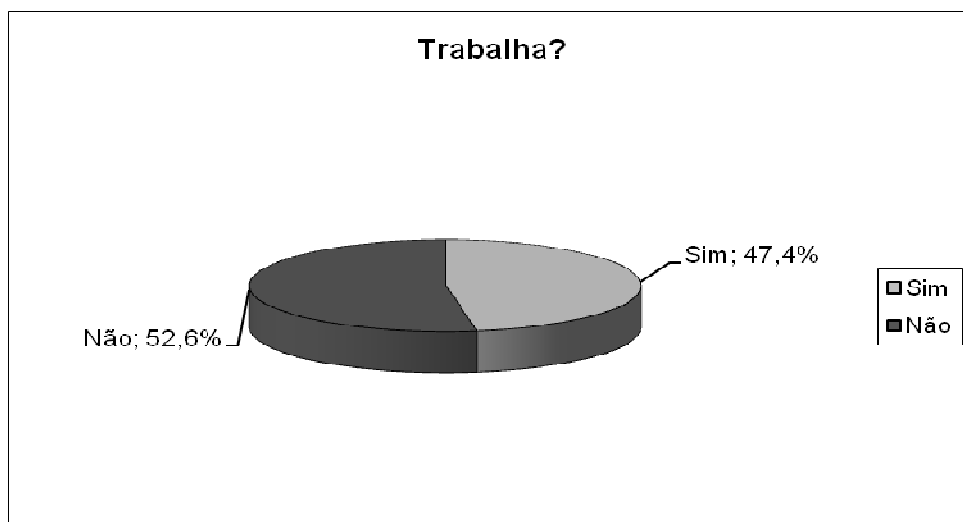


Figura 5-Distribuição dos alunos quanto à atividade laborativa.

Os resultados obtidos revelam, na figura 6, que a maior parte dos estudantes entrevistados reside com os pais (52.6%). Analisando separadamente percebemos que 25,9% mora somente com a mãe e 6,9 % reside apenas com o pai. E 14,6% declararam que não mora nem com o pai nem com mãe.

Segundo Vygostsky (1984) a educação recebida da família, da escola, e da sociedade de um modo geral, cumpre um papel primordial na constituição dos sujeitos. A atitude dos pais e suas práticas de criação e educação são aspectos que interferem no desenvolvimento individual e, conseqüentemente influenciam o comportamento da criança na escola.

O contexto familiar do qual o aluno se origina, a escolaridade dos pais, a valorização que a família atribui à escolarização, a preocupação com o desenvolvimento dos filhos, o acompanhamento dos estudos e a participação efetiva na vida escolar dos alunos são elementos fundamentais para um aprendizado eficiente. É evidente que os fatores familiares do estudante interferem no emocional apresentando comportamentos prejudiciais do desempenho escolar. Contudo aprendem mais e melhor, com o apóio deles os alunos se sentem mais seguros, motivados, estimulados, com vontade de aprender, tornando-se assim parceiros no aprendizado dos filhos.

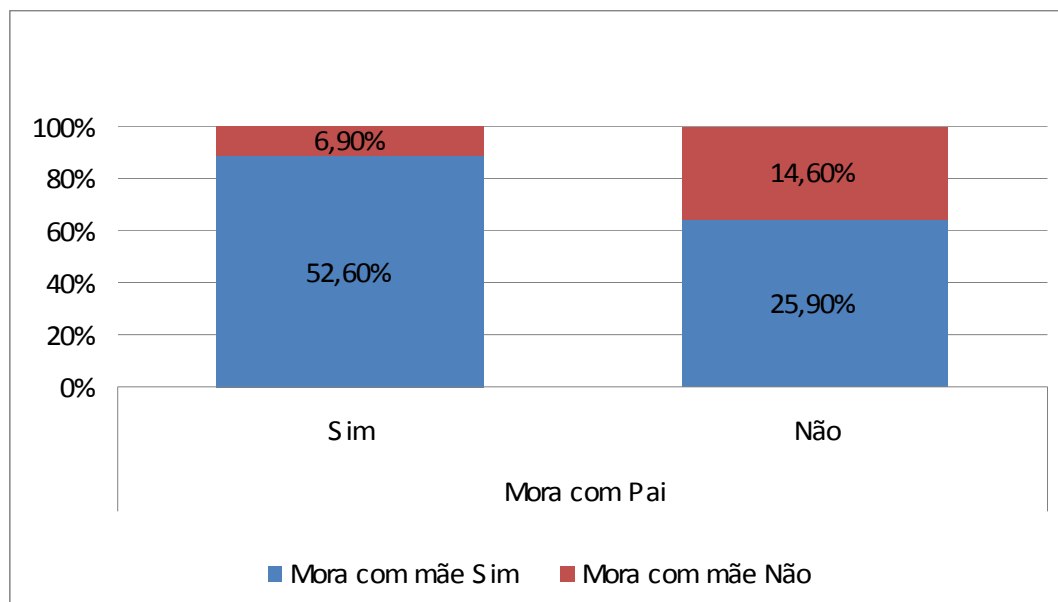


Figura 6. Pessoas com as quais os estudantes residem.

Sobre o nível de escolaridade dos genitores dos alunos, percebe-se na figura 7, que 51,7% das mães apresentam um nível de escolaridade referente ao ensino fundamental

incompleto e os pais 44,7%. Ficou demonstrado, ainda, que apenas 0,9% dos pais dos estudantes entrevistados apresentam pós-graduação (especialização, mestrado ou doutorado), enquanto que o índice de não-escolarização tanto dos pais quanto das mães mostrou-se relativamente alto com 33,3% dos pais e 22,4% das mães. Quanto aos demais níveis de conhecimento (fundamental completo, médio e universitário, completo e incompleto), as mães também apresentaram índices maiores (24,1%) do que os pais (21,9%). Os pais que apresentam um maior grau de escolaridade podem influenciar para seus filhos obtenham um melhor rendimento escolar.

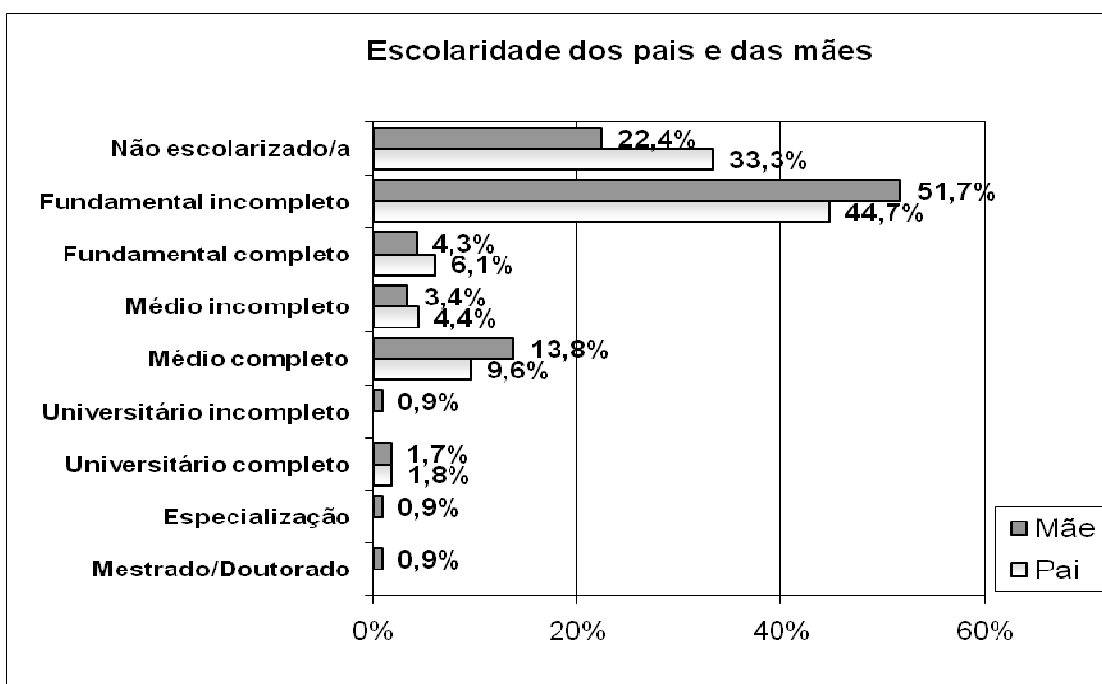


Figura 7. Nível de escolaridade dos pais dos alunos analisados.

A figura 8 demonstra que 63,5% dos alunos questionados assinalaram afirmações referentes ao Ensino Médio e superior, enquanto que as de nível fundamental tiveram 36,4% de marcação. Isso revela que o discurso da maioria dos discentes não só coincidiu com o resultado esperado, como superou o nível de conhecimento que se especulava para estes, por estarem no 3º ano do ensino médio.

Tais resultados podem estar atrelados ao fato de que o ensino médio da cidade de Itabaiana está voltado principalmente à preparação para o vestibular e, com isso, há uma maior preocupação por partes das escolas em trabalhar com termos mais técnicos a fim de tornar os discentes mais aptos a alcançarem os melhores resultados, em termos de aprovações nos vestibulares. Com isso, o ensino médio passa se configurar como uma ponte entre o

ensino fundamental e o ensino superior. Esta condição deixa este nível de educação, segundo Domingues, Toschi e Oliveira (2000), despido de identidade própria, sendo considerado como preparação para ingresso no ensino superior.

O ensino médio foi definido na Lei de Diretrizes e Bases, a LDB nº9394/96 (BRASIL, 1996), como a última etapa da educação básica, e tem como objetivos consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos na educação fundamental, desenvolvendo a compreensão e o domínio dos fundamentos científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna, e não apenas preparar para o vestibular.

É importante destacar, ainda, que, apesar de os resultados obtidos estarem numa faixa compatível e até mesmo além do objeto referencial esperado, não há como apenas considerá-los como um ponto extremamente positivo. Isso porque, a contextualização do assunto com o cotidiano dos alunos pode estar sendo deixada de lado e, desta feita, a aprendizagem efetiva pode estar comprometida em função de uma transposição de dados meramente mecânica visando unicamente à memorização do conteúdo.

Além disso, diversos trabalhos pioneiros na área de ensino de genética abordam esta questão, indicando que o fato dos alunos resolverem corretamente problemas de genética parece independer do domínio dos conteúdos da área, visto que, quando tais alunos são questionados, demonstram-se confusos quanto às terminologias envolvendo conceitos desta área (Aznar & Ibanez, 2005; Ayuso, Banet & Abellan, 1996).

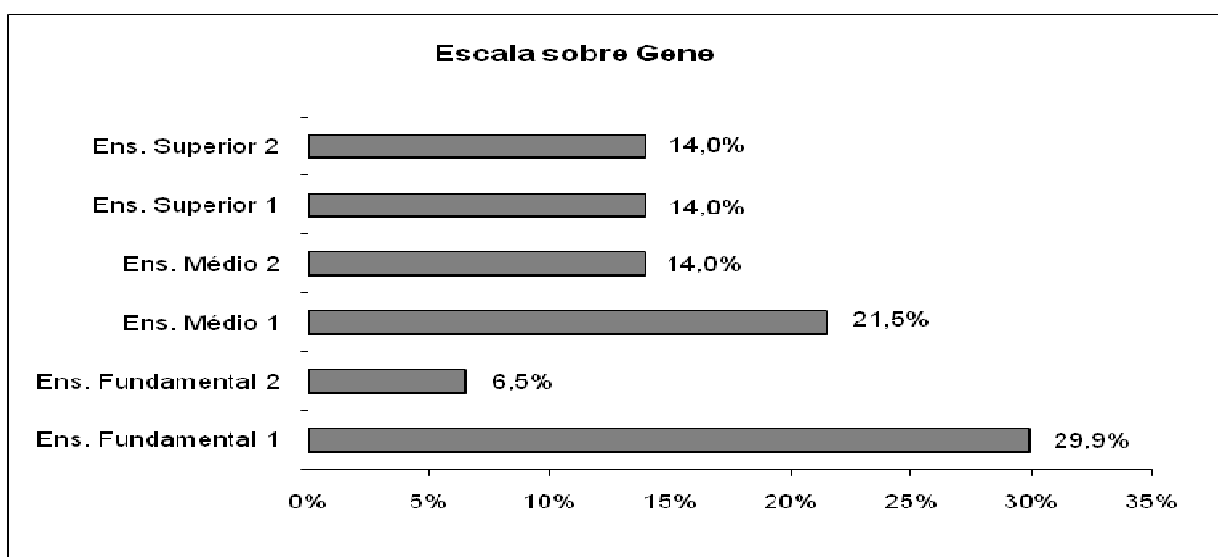


Figura 8. Porcentagem de alunos em relação a cada uma das afirmações sobre gene baseadas na escala de Thurstone. Cada nível de ensino mostrado na figura se refere à afirmação extraída dos livros didáticos, do referido nível, utilizados no contexto de Itabaiana SE.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, constatou-se que a maior parte dos discentes apresenta conhecimentos sobre gene compatível e até mesmo muito além do esperado para alunos que estão matriculados no último ano do Ensino Médio.

Ressalte-se, ainda, que muitos fatores podem influenciar na construção do conhecimento destes estudantes frente ao conhecimento referência (Científico) e, dentre estes fatores, está à postura adotada pela escola em relação ao processo de ensino-aprendizagem.

Assim sendo, não há como deixar de considerar que o conteúdo de gene é complexo e abstrato e, em face disso, necessita ser ensinado de modo que o aluno compreenda não só as teorias e as pesquisas como também contextualizem o assunto a ser estudado com sua realidade diária. Para tanto, é de fundamental importância que haja um trabalho concomitante a ser desenvolvido pelos sujeitos diretos da educação (aluno, professor, escola) e a comunidade de forma geral.

Portanto, é reconhecida a necessidade de renovação na forma como se aborda os assuntos relacionados a genes nos ambientes escolares, onde predomina uma abordagem simplificada, fundamentada no uso elevado de termos técnicos. Essa abordagem acaba levando o discente a uma aprendizagem estritamente memorística, focada exclusivamente na resolução de provas (principalmente as provas de vestibulares). E com isso, o conteúdo aprendido acaba perdendo o objetivo de aplicação, tanto na perspectiva prática, cultural, quanto social (Lopez, 2004).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AYUSO, G.E.; BANET, E.; ABELLAN, M.T. Introducción a la genética en la enseñanza secundaria y bachillerato: II – Resolución de problemas o realización de ejercicios? **Enseñanza de las Ciencias**, v.14, n.2, p.127-142, 1996.

AZNAR, M.M.; IBANEZ, O.T. Solving problems in genetics. **International Journal of Science Education**, v.27, p.101-121, 2005.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 04 julho de 2010.

DOMINGUES, J. J.; TOSCHI, N. S.; OLIVEIRA, J. F. A reforma do ensino médio: a nova formulação curricular e a realidade da escola pública. **Educação & Sociedade**, Campinas, SP, v. 21, n. 70, p. 63-79, abr. 2000.

FRANZOLIN, F. **Conceitos de Biologia na Educação Básica e na Academia: Aproximação e distanciamento**. 2007. p. 46-48. Dissertação (Mestrado). Faculdade da Universidade de São Paulo.

FRANZOLIN, F. **Conceitos de biologia na educação básica e na academia: aproximações e distanciamentos**. Dissertação (Mestrado em Educação)-Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GOLDBACH, T. **Entre códigos, receitas e programs: as idéias sobre genes em diferentes contextos**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção (Área Difusão de Ciência & Tecnologia). COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Abril 2006.

GOLDBACH, T & MACEDO, A.G. **Produção científica e saberes escolares na área de ensino de genética: olhares e tendências**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis – Unid. Maracanã – Rio de Janeiro, 2007.

GRIFFITHS, A. J. F. & *et. al.* **Introdução à Genética**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LÓPEZ, A. B.- **Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia**, In: Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, v.1, n.2, pp70-86, 2004., Disponível em: <http://www.apac-eureka.org/revista>.

PINTO, M. C.; ROCHA, M. O.; SOARES, K. C. **Genética na sala de aula: estratégia de ensino e aprendizagem**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

PRIMON, C. S. F. **Análise do conhecimento de conteúdos fundamentais de Genética e Biologia Celular apresentado por graduandos em Ciências Biológicas**. São Paulo. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2005. Dissertação de Mestrado em Biologia/Genética, 2005.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **PORTAL DA EDUCAÇÃO**. Disponível em: <http://www.seed.se.gov.br/redeestadual/municipio.asp?cdMunicipio=280200402908>. Acessado em 14/06/2010.

SILVA, Maelin da; PADOIN, Maristela Jorge. Relação entre o desempenho no vestibular e o desempenho durante o curso de graduação. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 58, p. 77-94, jan./mar. 2008.

REZNIK, T. **O desenvolvimento do conceito de gene e sua apropriação nos livros didáticos de Biologia**. Niterói, 1995. Dissertação (Mestrado) – Curso em Educação, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 1995.

VYGOTSKY, Lev S. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.