

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho será disponibilizado somente a partir de 24/02/2019.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Biociências de Botucatu

**Panorama de atividades de ensino e divulgação científica em Genética:
Interfaces entre o Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas
(Genética) e o Ensino Básico**

Cassiane Martins Barbosa

Botucatu - SP

2017



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

Instituto de Biociências de Botucatu

**Panorama de atividades de ensino e divulgação científica em Genética:
Interfaces entre o Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas
(Genética) e o Ensino Básico**

Mestrando: Cassiane Martins Barbosa

Orientador: Prof^a. Dra. Adriane Pinto Wasko

Co-orientador: Prof^a. Dra. Elisabete Cardieri

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências Biológicas
(Genética) do Instituto de Biociências de
Botucatu, Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como
parte dos requisitos para a obtenção do
título de Mestre.**

Botucatu - SP

2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Barbosa, Cassiane Martins.

Panorama de atividades de ensino e divulgação científica em genética: Interfaces entre o Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Genética) e o ensino básico / Cassiane Martins Barbosa. - Botucatu, 2017

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Adriane Pinto Wasko

Coorientador: Elisabete Cardieri

Capes: 90000005

1. Divulgação científica. 2. Ensino médio. 3. Ciências (Segundo grau). 4. Genética. 5. Aprendizagem. 6. Extensão universitária. 7. Cursos de férias.

Palavras-chave: Cursos experimentais; Divulgação científica; Ensino Médio; Ensino de ciências; Ensino-aprendizagem.

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”

Paulo Freire

DEDICATÓRIA

Aos meus amados filhos, Alana, Henrique e Leandro, e esposo, Thiago, que me fortalecem nos momentos difíceis, mesmo com um simples olhar e um sincero sorriso.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus, por sempre cuidar de mim e meus pensamentos, guiando meus passos nessa jornada árdua.

Minha família, especialmente meu esposo, Thiago Bertola, minha mãe, Jaqueline, e minha sogra - e segunda mãe - Nice, por me ajudarem em todos os momentos. Minhas irmãs, pois estão todas comigo e vibram sempre com minhas conquistas, tia Nena e tia Rosa, sempre de plantão por mim e pelas crianças. Enfim, a toda a família Martins, Barbosa, Arruda e Bertola, que reza e torce por mim. Sou muito feliz em ter uma família tão linda de coração e alma, me auxiliando e orientando no que for necessário.

À minha orientadora, Profa. Dra. Adriane Pinto Wasko, que vai muito além do seu papel, principal idealizadora desse trabalho, a quem dedico toda minha vida profissional. Ela não mede esforços para ajudar o próximo e a expandir o conhecimento científico. Sou infinitamente grata por tudo que fez na minha vida.

À minha co-orientadora, Profa. Dra. Elisabete Cardieri, que nunca deixará de ser educadora, pois seu esplendor brilha e encanta a todos ao seu redor; mesmo nas dificuldades, toda sua contribuição a esse trabalho e seus ensinamentos enriquecedores a minha vida pessoal e profissional estão presentes.

À Profa. Dra. Miriam Harumi Tsunemi, pelo auxílio nas análises estatísticas desse trabalho e por sempre estar disponível para sanar dúvidas e contribuir com resultados enriquecedores.

Aos professores e funcionários do Departamento de Genética e da Seção de Pós-Graduação do Instituto de Biociências, pela disponibilidade e empenho no trabalho coletivo.

Aos colegas de trabalho no Laboratório de Genética Animal - Val, Talita, Bianca e Bruna - pelo compartilhamento de ideias e auxílio.

Ao Prof. Dr. Leopoldo de Meis, pois, mesmo não estando mais fisicamente entre nós, suas ideias e pensamentos estão presentes. Agradeço por seu cuidado com a divulgação científica, de forma tão prazerosa e divertida. Se não fosse ele, talvez eu não seria o que sou hoje.

A CAPES, pelo suporte financeiro, fundamental para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

O envolvimento de adolescentes nas práticas educativas, principalmente no espaço escolar, mostra-se um grande desafio. Esse fato pode estar relacionado a inúmeros fatores, como ausência de aulas criativas e infraestrutura escolar adequada, número excessivo de alunos por turma, desatualização dos conteúdos de ensino-aprendizagem pelos professores, falta de tempo para planejamento das atividades escolares, carga horária excessiva e ausência de apoio pedagógico para o planejamento didático. Esses fatores, associados a outros problemas sociais e econômicos, podem levar os adolescentes, que estão em um período de transição da infância para a vida adulta - vivendo transformações fisiológicas, cognitivas, psicológicas e comportamentais - a manifestar seu desinteresse pelos estudos ou mesmo a evadir da escola. O abandono da escola ou a precarização da formação empobrecem sua preparação para o mercado de trabalho e o exercício da cidadania. Segundo indicadores nacionais e internacionais, esta deficiência do ensino-aprendizagem resulta em um baixo rendimento escolar, especialmente na área de Ciências. Sabendo da importância e contribuição de um adequado ensino de Ciências e suas Tecnologias (C&Ts) para formação crítica e de uma sociedade mais equilibrada e justa, as mesmas devem ser difundidas e expandidas a todos os níveis de ensino, especialmente ao Ensino Médio, momento em que os jovens assumem importante papel na sociedade e que decidem seguir ou não a vida universitária. Desta forma, atividades de divulgação da ciência não devem ser assumidas apenas pela escola, mas também por parte das universidades e centros de pesquisa, que podem ser considerados fontes geradoras de novos conhecimentos e tecnologias. O Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Genética) do Instituto de Biociências da UNESP (Universidade Estadual Paulista) realiza atividades de popularização da ciência por meio do oferecimento de cursos de férias para estudantes do Ensino Médio e produção de materiais didáticos. Denominados de “Experimentando Genética”, tais cursos pautam-se em atividades experimentais e lúdicas que visam divulgar tópicos que fazem parte do conteúdo curricular de Genética do Ensino Médio e recentes avanços da área de Biologia Molecular. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo principal avaliar as contribuições do processo vivenciado pelos alunos do Ensino Médio participantes dos cursos de férias realizados entre os anos 2007 a 2016, por meio de uma pesquisa exploratória, de caráter quantitativo e qualitativo. Esta análise assumiu, como procedimento técnico, o estudo de caso para avaliar dados coletados por meio de questionários (análise quantitativa e qualitativa) e de entrevistas (análise qualitativa) focados em conteúdos do tipo categorial temático. Foram analisados 330 questionários referentes ao período de 2007 a 2016, 132 formulários associados ao período de 2013 a 2016 e 35 entrevistas referentes aos anos de 2015 e 2016. A análise dos resultados procurou destacar predominantemente os aspectos pessoais dos alunos e a metodologia empregada nas atividades dos cursos de férias, bem como o relacionamento interpessoal. Os dados levantados indicaram que os cursos de férias “Experimentando Genética”

contribuem efetivamente na aprendizagem de tópicos da área de Genética e de Biologia Molecular devido à sua metodologia diferenciada, pautada em atividades interativas e em questionamentos dos próprios alunos. Tais fatores promovem a atenção dos alunos, além de possibilitar aos participantes um conhecimento autônomo e suscitar discussões críticas. Adicionalmente, o presente trabalho teve como objetivo complementar o desenvolvimento de um material didático como instrumento de divulgação científica. Este material, que deverá ser impresso na forma de uma cartilha educativa, abordou os temas mais destacados pelos alunos participantes dos cursos de férias, como estrutura do DNA e RNA, replicação, transcrição e tradução, utilizando uma linguagem adequada aos adolescentes e que poderá contribuir para a prática educativa de professores do ensino básico. Os resultados obtidos reforçam a importância, no ensino e aprendizagem de Biologia, da utilização de práticas e materiais didáticos que envolvem atividades investigativas e dinâmicas e a participação ativa dos alunos e também demonstram a relevância de atividades interativas e de popularização científica entre pós-graduação e ensino básico.

Palavras-chave: Cursos experimentais - Divulgação científica - Ensino Médio - Ensino de ciências - Ensino-aprendizagem

ABSTRACT

The involvement of teenagers on educational practices, especially inside classrooms, is a huge challenge. This fact can be correlated to several aspects, as the lack of innovative lessons and satisfactory school infrastructure, excessive number of students per class, non up-dated teaching-learning contents by educators, absence of time to plan school activities, excessive workload and lack of pedagogical support for educational scheduling. These factors, associated to other economic and social problems, can direct teenagers that stand in a transition period from childhood to adult life - dealing with physiological, cognitive, and behavioral changes - to demonstrate their lack of interest for learning or even to evade school. The academic dropout or the poor quality system education impoverishes their career preparation and citizenship practice. According to national and international indexes, this teaching-learning deficiency results on a negligible educational performance, mainly at the Science area. As a satisfactory instruction of Science and its Technologies (S&T) is important and can contribute to a critical development and to a more reasonable and equitable society, they should be diffused and expanded to all educational levels, specially to High School, the period that young students assume an important role on society and also decide to get in an university. Therefore, science popularization activities can be emphasized by schools and also by universities and research centers, which can be considered as sources of innovative knowledge and new technologies. The graduate program on Biological Sciences (Genetics) of the Biosciences Institute of UNESP (São Paulo State University) promotes science popularization activities through vacation courses for High School students and production of educational materials. The entitled “Experiencing Genetics” courses are based on experimental and playful activities that intend to highlight Genetics topics that are included at the High School curricular content and also emphasize recent advances on Molecular Biology. Hence, the main goal of the present work was to evaluate the contributions of the process experienced by High School students that took part in the vacation courses during the years of 2007 to 2016, throughout an exploratory research that was based on a quantitative and qualitative character. This analysis assumed, as a technical procedure, a case study in order to evaluate data collected by questionnaires (quantitative and qualitative analysis) and by interviews (qualitative analysis) focused on thematic categorical contents. We analyzed 330 questionnaires referring to the period of 2007 to 2016, 132 questionnaires associated to the period of 2013 to 2016, and 35 interviews related to 2015 and 2016. The analysis of the obtained data mainly highlighted personal aspects of the students and the methodology that was applied at the vacation courses activities, as also interpersonal relationships. The outlined results indicated that the “Experiencing Genetics” vacation courses contribute to an effective learning of Genetics and Molecular Biology topics due to its differential methodology, based on interactive activities and personal questions. These factors promote the attention of the students

and also result on a freestanding knowhow and critical discussions. Moreover, the present work had a secondary objective in order to develop an educational material as a scientific divulgation tool. This material, that should be printed as an educational primer book, involved the terms that were more stressed out by the students of the vacation courses, as DNA and RNA structure, replication, transcription, and translation, using an adequate language for youngster scholars and that contribute to the educational practice of school teachers. The obtained results reinforce the importance, at the Biology teaching-learning process, of the use of educational practices and materials that involve investigative and dynamic activities and the effective students' participation, and also demonstrate the relevance of integrative activities and science popularization between graduate and basic education.

Key-words: Experimental courses - Science divulgation - High School - Science teaching – teaching learning

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	13
1.1. Ensino Médio: os jovens, a escola e o conhecimento científico.....	16
1.2. Ciência e cidadania: uma relação fundamental.....	22
1.3. Propagação da Ciência e suas tecnologias: divulgação científica	26
1.4. Cursos de férias: proposta educativa aos alunos do Ensino Médio	28
1.5. O ensino de Genética e Biologia Molecular no Ensino Médio	30
1.6. Avaliação e a percepção sobre o processo de conhecimento.....	31
2.2. OBJETIVOS	34
2.1. Objetivo Principal	34
2.2. Objetivo Adicional.....	34
3. METODOLOGIA.....	35
3.1. Explicitação das análises qualitativas e quantitativas.....	36
3.1.1. Sistematização dos dados de 2007 a 2016	36
3.1.2. Sistematização dos dados de 2013 a 2016	36
3.1.3. Sistematização dos dados coletados a partir de entrevistas	37
3.1.4. Análise dos dados	38
3.2. Descrição dos cursos de férias “Experimentando Genética”.....	39
3.3. Produção de material didático.....	40
4. CAPÍTULO I	41
4.1. RESULTADOS	41
4.1.1. Descrição dos cursos de férias	41
4.1.1.1. Curso “Experimentando Genética” - Edição de 2015.....	43
4.1.1.2. Curso “Experimentando Genética” - Edição de 2016.....	77
4.1.2. Dados sociogeográficos dos participantes	87
4.1.3. Percepção dos estudantes do Ensino Médio	88
4.1.3.1. Questionários de 2007 a 2016.....	88
4.1.3.2. Questionários de 2013 a 2016.....	95
4.1.3.3. Formulários de inscrição.....	103
4.1.3.4. Entrevistas de 2015 e 2016	103

4.2. DISCUSSÃO	110
4.3. CONCLUSÕES.....	114
5. CAPÍTULO II	115
5.1. RESULTADOS	115
5.1.1. Investigação de assuntos de interesse dos alunos do Ensino Médio.....	115
5.1.2. Material didático	116
5.2. DISCUSSÃO	116
5.2. CONCLUSÕES.....	117
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
ANEXO I	132
ANEXO II.....	133
ANEXO III	134

1. INTRODUÇÃO GERAL

A partir da década de 50, o compromisso com a divulgação do conhecimento científico e tecnológico se consolidou no Brasil e, desde então, inúmeros desafios têm se apresentado às práticas educativas escolares associadas ao ensino de Ciências e ao processo da formação científica para crianças e adolescentes (KRASILCHIK, 2000). Se, por um lado, ações governamentais garantiram o acesso à escola aos jovens, por outro, uma parcela significativa da população brasileira em idade escolar ainda permanece com formação deficiente (OLIVEIRA & ARAUJO, 2005), especialmente em disciplinas da área de Ciências (INEP, 2016).

Vários fatores contribuem para esse quadro, como ausência de políticas educacionais que efetivamente se comprometam com a formação de qualidade, infraestrutura inadequada e mal equipada das escolas, formação inconsistente dos professores, deterioração das condições de trabalho dos profissionais da educação, sobrecarga de alunos-turmas, ausência de incentivos às práticas inovadoras capazes de envolver os estudantes e falta de reformulações dos livros didáticos. Tais aspectos, em consequência, levam ao desestímulo dos professores e de outros profissionais da educação básica, como também promovem o desinteresse dos estudantes (DOMINGUES *et al.*, 2000; KRASILCHIK, 2000; KUENZER, 2010; SILVA & JAKIMIU, 2016).

Considerando-se as exigências para inserção de estudantes do ensino básico em um contexto em que há uma crescente expansão de informações disponibilizadas pelas novas tecnologias científicas, faz-se necessário o compromisso da criação de práticas educativas que garantam o interesse, o envolvimento e a efetiva aprendizagem por parte das novas gerações. Para tanto, é essencial uma ação conjunta do governo, da escola com seus profissionais e a sociedade (KUENZER, 2010).

Ao focar nosso olhar para a educação básica brasileira, indicadores diversos evidenciam valores preocupantes. No tocante ao atendimento, os números revelam que, em 2013 e 2014, 93,6% das crianças e adolescentes entre 4 e 17 anos encontravam-se matriculados em escolas. No entanto, esse percentual cai para 83,3% em 2013 e para 82,6% referente a 2014, quando consideramos jovens entre 15 e 17 anos (Gráfico 1), sendo que mais de 50% desses jovens estão fora das escolas (MACHADO *et al.*, 2016).

Quanto à terminalidade, apenas 56,7% dos jovens com até 19 anos concluíram o Ensino Médio (EM) em 2014 (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2015).

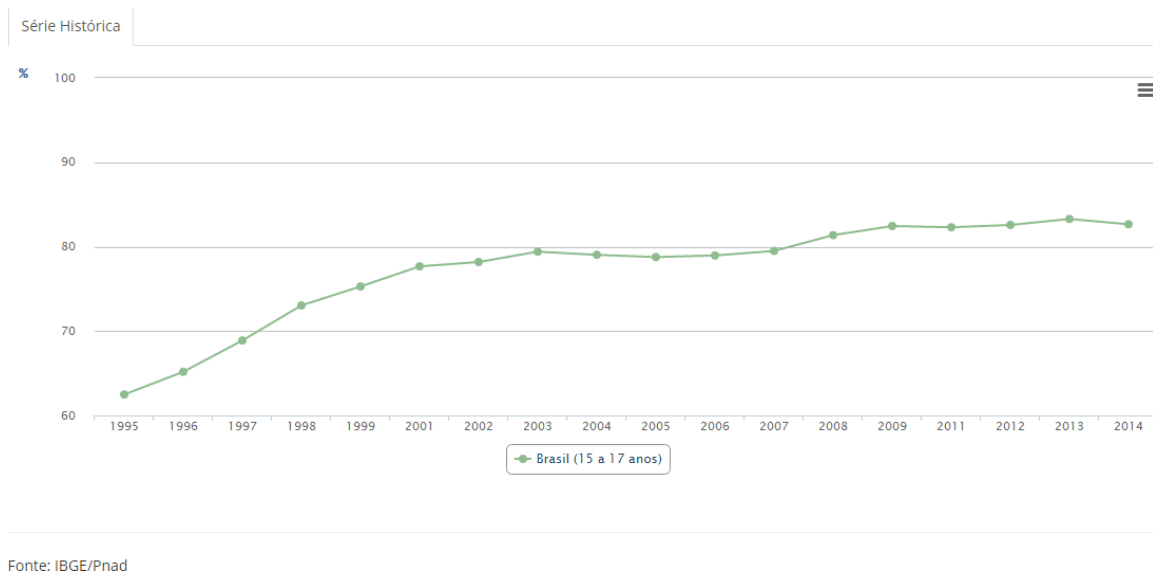


Gráfico 1: Indicadores do atendimento de alunos entre 15 e 17 anos no Brasil, de 1995 (início do registro de dados), até 2014 (ano referente ao último dado registrado). Disponível em: <http://www.todospelaeducacao.org.br/indicadores-da-educacao>

Dentre os diferentes níveis do ensino básico, o EM, especialmente da rede pública, apresenta uma grande desvalorização, fato que, por muitas vezes, leva ao desestímulo dos integrantes mais importantes do processo de ensino-aprendizagem: os alunos e os professores (KRASILCHIK, 2000; KUENZER, 2010). Ainda hoje, o ensino de Ciências e suas Tecnologias (C&Ts) vem sendo comumente desenvolvido por meio de aulas meramente expositivas, de transmissão do conhecimento, sem o espaço necessário ao diálogo sobre determinados temas científicos (KRASILCHIK, 2000; PINHEIRO *et al.*, 2007; JÚNIOR *et al.*, 2015). Métodos de ensino envolvendo aulas práticas, experimentação, utilização de laboratórios, estudos do meio e pesquisas - sob um espírito de investigação e questionamento/reflexão e com levantamento de hipóteses - deveriam ser amplamente utilizadas e precisariam ir além da manipulação e/ou observação, favorecendo o envolvimento dos alunos e desenvolvendo o pensamento crítico (CARVALHO apud UNESCO, 2009; MIGUEL *et al.*, 2014; HEIDEMANN *et al.*, 2016).

Tais práticas educativas diferenciadas geram uma melhor aprendizagem quando o ensinar e o aprender ocorrem pela proximidade entre a teoria e a prática (MARANDINO *et al.*, 2009). Assim, para uma educação mais crítica por parte dos estudantes do ensino básico, as universidades e centros de pesquisa podem desempenhar um papel importante e contribuir com esse processo formativo, pois representam uma fonte geradora de conhecimento e tecnologia, que nem sempre chegam à população (KRASILCHIK, 2000; FRANCO & NOVAES, 2001; KUENZER, 2010). A experiência adquirida no desenvolvimento de pesquisas científicas pode ser aplicada em benefício da melhoria do ensino básico e para geração de processos de inclusão e integração social.

Programas de pós-graduação representam, desta forma, excelentes espaços que podem atuar na disseminação do conhecimento científico adquirido por meio de pesquisas básicas e aplicadas. Uma maior participação de cursos de pós-graduação na disseminação das C&Ts por intermédio, por exemplo, de reportagens e entrevistas em jornais, revistas, rádio e TV, e por meio da criação de blogs, tem se mostrado essencial para que o conhecimento científico atinja mais facilmente a comunidade, tanto em alcance regional como nacional (DANTAS, 2004). Diante desse contexto, é extremamente importante ampliar as alternativas de divulgação científica realizadas por pesquisadores, docentes e alunos de pós-graduação, além de buscar novas formas para o ensino de Ciências e estimular o interesse dos jovens para área científica.

No âmbito do Instituto de Biociências de Botucatu (IBB), UNESP, o Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Genética) iniciou, em 2007, ações de divulgação científica direcionadas a estudantes do ensino básico. Tais atividades, também vinculadas ao Programa de Extensão Universitária “Difundindo e Popularizando a Ciência na UNESP: Interação entre Pós-Graduação e Ensino Básico”, referem-se a cursos de férias denominados “Experimentando Genética” destinados a alunos do EM e à produção de materiais didáticos de popularização científica. A partir de 2009, tais atividades expandiram-se para outros programas de pós-graduação do IBB, da Faculdade de Medicina (FMB) e da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da UNESP, Campus de Botucatu, com o objetivo de ampliar a reflexão sobre a importância da interação entre pós-graduação e ensino básico e sobre o impacto social da popularização da ciência e aprofundar o ensino-aprendizagem de temáticas relativas a diversos campos das Ciências Biológicas.

Nesse sentido, o objetivo principal do presente trabalho foi avaliar as atividades desenvolvidas nos cursos de férias “Experimentando Genética” e suas contribuições para os alunos do EM participantes, bem como refletir sobre a importância de tais atividades, de cunho científico e de inserção social, desenvolvidas pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Genética) do IBB, na UNESP.

1.1. Ensino Médio: os jovens, a escola e o conhecimento científico

Entre os mais variados fatores que precisam ser levados em consideração para compreendermos os desafios e os impasses que envolvem o Ensino Médio (EM), é importante considerar não somente as condições de trabalho dos professores como também o perfil do jovem atual. Este encontra-se em uma fase de constantes transformações fisiológicas, cognitivas, psicológicas e comportamentais, sendo a transição entre a infância e vida adulta, havendo aumento de responsabilidades individuais e coletivas, como a própria escolha profissional (SPARTA & GOMES, 2005; CAMARANO *et al.*, 2006; CAMILO *et al.*, 2009; RIBEIRO & NEDER, 2009). É nessa fase que os jovens buscam autonomia e independência e, para tal objetivo, utilizam grandemente o potencial da tecnologia, pois esta representa um mecanismo rápido de compartilhar e pesquisar experiências e informações (CAMILO *et al.*, 2009).

Segundo o Censo Escolar de 2015, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), aproximadamente 1,8 milhões de jovens entre 15 e 17 anos estavam matriculados no EM no Estado de São Paulo. Grande parte destes encontrava-se vinculada à rede estadual, maior responsável pela oferta de matrículas para esse nível de ensino no estado (Gráfico 2) (INEP, 2015). Comparando os dados do censo de 2015 com os dados de 2000, quando a coleta de dados foi iniciada por dependência administrativa, nota-se que houve diminuição de aproximadamente 11% no número de matrículas nesta faixa etária. Este índice é ainda mais preocupante quando se leva em consideração que este não acompanhou a queda do número de jovens no estado por igual período, que foi de apenas 1,85% (IBGE, 2016).

5.3. CONCLUSÕES

O material elaborado (1) contribui para ampliação das ações de popularização das Ciências no país; (2) pode ser utilizado como instrumento pedagógico para o ensino de Genética no Ensino Médio.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. *Revista Inclusão Social*. v.25, n.3, p.01-15, 1996. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18225/ci.inf.v25i3.639.g643>

ALLESSANDRINI, C.D. *Oficina Criativa e Psicopedagogia*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996.

ANDRADE, M.L.F. & MASSABNI, V.G. Practical activities development: a challenge to science teachers. *Ciência & Educação*, v.17, n.4, p.835-854, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf>

ANDRE, M. O que é um estudo de caso qualitativo em Educação. *Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade*, v.22, n.40, p.95-103, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/753>

ARAÚJO, P.V.; PESSOA, V.S.; FONSECA, P.N.; ALBUQUERQUE, J.H.A.; ALMEIDA, A.C. Eu gosto da escola: um estudo sobre o apego ao ambiente escolar. *Psicologia Escolar e Educacional*, v.20, n.2, p.377-384, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pee/v20n2/2175-3539-pee-20-02-00377.pdf>

AYUSO, G.E. & BANET, E. Alternativas a la enseñanza de la Genética em educación secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*. v.10, n.1, p.133-157, 2002. Disponível em: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21790/21624>

BARBOSA, C.M. Oficinas de férias experimentando genética: avaliação e contribuições para aprendizagem de alunos do ensino médio. TCC. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu, 2014, p.19. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/118198>.

BARBOSA, C.M.; CARDIERI, E.; WASKO, A.P. Cursos de férias “Experimentando Genética”: Suas contribuições a alunos do Ensino Médio. Anais do XV Workshop de Genética - 2015. Em: *XV Workshop de Genética*, Botucatu, 2015, p.16. Disponível em: <http://ibb.unesp.br/#!/eventos/xv-workshop-de-genetica/anais-do-xv-workshop-de-genetica/>

BENITTI, F.B.V.; VAHLICK, A.; URBAN, D.L.; KRUEGER, M.L.; HALMA, A. Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados. Em: *Anais do WIE 2009*, p.1811-1820, 2009. Disponível em: <http://www.robomind.net/downloads/publications/Experimentacao%20com%20Robotica%20Educativa%20no%20Ensino%20Medio.pdf>

BOGGINO, N. A avaliação como estratégia de ensino. Avaliar processos e resultados. *Revista de Ciências da Educação*, n.9, p.79-84, 2009. Disponível em: http://www1.porto.ucp.pt/twt/same/MyFiles/MeusDocumentos/Artigos/Avaliacaocomoestrategiadeensino_Sisifo_2009.pdf

BRASIL. Decreto n. 21.241, de 04 de abril de 1932. Consolida as disposições sobre a organização do ensino secundário e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1932. p. 6666.

_____. Resolução n. 2, de 30 de janeiro de 2012a. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino Médio. *Diário Oficial da União*, Seção 1, Brasília, DF, p. 20, 2012.

CAMARANO, A.A.; MELLO, J.L.; KANSO, S. Do nascimento à morte: principais transições. In: CAMARANO, A. A. (Org.). *Transição para a vida adulta ou vida adulta em transição?* Rio de Janeiro: IPEA, p.31-60, 2006. Disponível em: http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/capitulo_2_nascimento.pdf

CAMILO, V.M.B.; FREITAS, F.L.S.; CUNHA, V.M.; CASTRO, R.K.S.; SHERLOCK, M.S.M.; PINHEIRO, P.N.C; VIEIRA, N.F.C. Educação em saúde sobre DST/AIDS com adolescentes de uma escola pública, utilizando a tecnologia educacional como instrumento. *DST - Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis* v.21. n.3, p. 124-128, 2009. Disponível em: <http://www.dst.uff.br/revista21-3-2009/5-Educacao-em-Saude-sobre-DST.pdf>

CAMPOS, M.C.C. & NIGRO, RG. *Teoria e prática em Ciências na escola. O ensino-aprendizagem como investigação*. Editora FTD, 2012.

CARVALHO M.A.P. *Construção compartilhada do conhecimento: análise da produção de material educativo*. Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Caderno de Educação Popular em Saúde, Brasília/DF, p.91-101, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt_14.pdf

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*. n.21, p.157-158, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>

CHATTOPADHYAY, A. Understanding of genetics information in higher secondary students in northeast India and the implications for genetics education. *Cell Biologicalcal Education*, v. 4, p. 97-104, 2005. Disponível em:

<http://www.sapub.org/global/showpaperpdf.aspx?doi=10.5923/j.edu.20120203.04>

CID, M.; NETO, A.J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra, p. 7002-554, 2005. Disponível em:

https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp270difapr.pdf

CONCEIÇÃO, F.P. & PERON, A.P. Engenharia genética: um olhar dos professores de Biologia de instituições públicas e privadas do Ensino Médio. *Brazilian Journal of Biosciences*. Porto Alegre, v.10, n.3, p.281-287, 2012. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/2204/1135>

DANTAS, F. Responsabilidade social e pós-graduação no Brasil: ideias para (avali)ação. *Revista Brasileira Pós Graduação*, v.1, n.2, p.141-159, 2004. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/viewFile/46/43>

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*, ano XXI, n.70, p.63-79, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n70/a05v2170.pdf>

FARIAS-PANTOJA, M.A. & ASSIS-JÚNIOR, P.C. A importância das aulas práticas experimentais de Ciência no ensino fundamental II. Em: 52º Congresso Brasileiro de Química: “Química e Inovação: Caminho para a Sustentabilidade”. Recife/PE, 2012. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/6/1501-9862.html>

FERNANDES, R. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). In: *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)*. Brasília, DF, 2007. Disponível em:

http://www2.unifap.br/gpcem/files/2011/09/IDEB-_Texto_para_discuss%C3%A3o26.pdf

FISHER, R.A. *Statistical methods of research workers*. 5th Edition, 1934. Edinburgh: Oliver and Boyd.

FRANCO, M.L.P.B & NOVAES, G.T.F. Os Jovens do Ensino Médio e suas Representações Sociais. *Cadernos de Pesquisa*, n.112, p.167-183, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n112/16107.pdf>

FREIRE, I.S.; LIMA, F.C.V. O teste de sensibilidade à feniltiocarbamida (PTC) usado como prática lúdica no ensino de genética. *Universitas: Ciências da Saúde*, v. 7, n. 1, p. 45-56, 2009. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/download>

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). *In: A Educação Privada em São Paulo: Expansão e Perspectivas*. São Paulo, SP, 2014. Disponível em:

http://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2014/11/primeira_analise_n19.pdf

GATTI, B.A. Estudos quantitativos em Educação. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.30, n.1, p.11-30, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n1/a02v30n1>

GATTI, B.A. & BARRETO, E.S.S. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2009. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001846/184682por.pdf>

GIACÓIA, L.R.D.; BORTOLOZZI, J; CALDEIRA, A.M.A. Concluintes do Ensino Médio e o Conhecimento de Genética. *Revista CEREUS*. Gurupi, TO, v.6, n.1, p. 1-18, 2014. Disponível em: <http://ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/577>

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4a. ed., São Paulo: ATLAS, p.176, 2002. Disponível em: https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_e_laborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf

GOLDBACH, T.; PEREIRA, F.D.; SARDINHA, R.; PAPOULA, N.; CARDONA, T, Para repensar o ensino de Genética: levantamento e análise da produção acadêmica da área do ensino de ciências e biologia no Brasil. *Enseñanza de las Ciencias*. Em: *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, p.1195-

1202, 2015. Disponível em:
<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/294124/382652>

GOMES-CATUNDA, F.; JOACY, J.; ANTÔNIO, A.; MARCELO, M. Experiência de ensino sobre cores durante a colônia de férias do espaço ciência - PE. *Enseñanza de las Ciencias*. Em: *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, p.1195-1202, 2009. Disponível em:
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1195-1202.pdf>

GUIMARÃES, M.A. Cladogramas e Evolução no Ensino de Biologia. Bauru - SP. Mestrado (Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (SP), p.07-180, 2005. Disponível em:
http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/ArquivosPDF/DIS_MEST/DIS_MEST20050929_GUIMARAES%20MARCIO%20ANDREI.pdf

HEIDEMANN, L.A.; ARAUJO, I.V.; VEIT, E.A. Atividades experimentais com enfoque no processo de modelagem científica: Uma alternativa para a ressignificação das aulas de laboratório em cursos de graduação em física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 38, n.1, p.1504 -1515, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v38n1/1806-9126-rbef-38-01-S1806-11173812080.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: síntese de indicadores*. Rio de Janeiro/RJ. Acesso em setembro de 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Oferta de matrículas*. Brasília, 2015. Disponível em:
<http://portal.inep.gov.br>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *ENEM por Escola*. Brasília, 2014. Disponível em:
http://portal.inep.gov.br/visualizar/-/asset_publisher/6AhJ/content/enem-por-escola-ja-esta-disponivel-para-consulta

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Resultados e Metas*. Brasília, 2014. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Resultados e Metas*. Brasília, 2016. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>

JÚNIOR, C. da S.; LIMA, M.E.C. de C; MACHADO, A.H. Leitura em sala de aula de ciências como uma prática social dialógica e pedagógica. *Revista Ensaio*. v.17, n. 3. p. 633-656. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17n3/1983-2117-epec-17-03-00633.pdf>

JÚNIOR, M.B.M.S.; MELO, M.S.T.; SANTIAGO, M.E. A análise de conteúdo como forma de tratamento dos dados numa pesquisa qualitativa em Educação Física escolar. *Movimento*, Porto Alegre, v.16, n.03, p.31-49, 2010. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/Movimento/article/download/11546/10008>

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v.14, n.1, p.85-93, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>

KRASILCHIK, M. *Práticas de Ensino de Biologia*. Ed. USP, 2008.

KUENZER, A.Z. O Ensino Médio agora é para a vida: Entre o pretendido, o dito e o feito. *Educação & Sociedade*, ano XXI, n. 70, p.15-39, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n70/a03v2170.pdf>

KUENZER, A.Z. O Ensino Médio no Plano Nacional de Educação 2011-2020: Superando a década perdida? *Educação e Sociedade*, v. 31, n.112, p.851-873, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n112/11>

LAKATOS, E.M. *Metodologias do Trabalho Científico*. São Paulo: Atlas, 2001.

LANGHI, R. & NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.31, n.4, p.1-11, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v31n4/v31n4a14.pdf>

LAVAQUI, V. & BATISTA, I.L. Interdisciplinaridade em Ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. *Ciência & Educação*, v.13, n.3, p.399-420, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n3/a09v13n3.pdf>

LEWIS, J.; LEACH, J.; WOOD-ROBINSON, C. Chromosomes: the missing link-Young people's understanding of mitosis, meiosis and fertilization. *Journal of Biological Education*, v. 34, n. 4, p.189-200, 2000. Disponível em:

<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00219266.2000.9655717?needAccess=true>

LINS, M.J.S.C. & MIYATA E.S. *Avaliação de uma oficina de criação publicitária em alunos de nível técnico*, 2008. Disponível em: http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/quarta_tema4/QuartaTema4Poster3.pdf

LOPES, J.M.F. *Sonhando a escola: o real, o possível e o imaginário*. São Paulo. Monografia (Especialização em Arteterapia) - Universidade Potiguar (RN). Alquimy Art de São Paulo, p.05-48, 2005. Disponível em: http://www.alquimyart.com.br/monografias/2/2005_sp_LOPES_jussara_maria_franco.pdf

MACHADO, I.F.; SILVA, R.M.; SOUZA, M.L.J. de. Avaliação de aprendizagem nos contornos do currículo integrado no Ensino Médio. *Cad. Cedes*, Campinas, v. 36, n. 99, p. 207-221, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v36n99/1678-7110-ccedes-36-99-00207.pdf>

MALHEIRO, J.M.S. *Panorama da Educação Fundamental e Média no Brasil: o modelo da Aprendizagem Baseada em Problemas como experiência na prática docente*. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém, 2005. Disponível em:

http://www.ufpa.br/ppgecm/media/Dissertacao_Joao%20Manoel%20da%20Silva%20Malheiro.pdf

MALHEIRO, J.M.S. *A resolução de problemas por intermédio de atividades experimentais investigativas relacionadas à biologia: uma análise das ações vivenciadas em um curso de férias em Oriximiná (PA)*. Tese de Doutorado em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009. Disponível em:

<http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/DetalhaDocumentoAction.do?idDocumento=356#>

MANZINI, E.J. *Considerações sobre a transcrição de entrevistas. A entrevista como instrumento de pesquisa em Educação e Educação Especial: uso e processo de análise. Livre-docência em Educação*. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Marília, 2008. Disponível em: http://www.oneesp.ufscar.br/texto_orientacao_transcricao_entrevista

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 1a. ed., 2009.

MARBACH-AD, G. Attempting to break the code in students' comprehension of genetics concepts. *Journal of Biological Education*. v. 35, p. 183-189, 2001. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00219266.2001.9655775?needAccess=true>

MARTINEZ, E.R.M.; FUJIHARA, R.T.; MARTINS, C. Show de Genética: um Jogo Interativo para o Ensino de Genética. *Genética na Escola*, v.2, p.24-27, 2008. Disponível em: <http://www.geneticaaescola.com.br/ano3vol2/05.pdf>

MARTINEZ, E.R.M.; PAIVA, L.R.S. Eletroforese de Ácidos Nucléicos: uma prática para o Ensino de Genética. *Genética na Escola*, v.1, p.43-48, 2008. Disponível em: <http://www.geneticaaescola.com.br/ano3vol1/9.pdf>

MELO, J.R. & CARMO, E.M. Research on the teaching of Genetics and Molecular Biology in Brazilian High School: reflections about scientific publications. *Ciência & Educação*. v.15, n.3, p.593-611, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n3/09.pdf>

MIGUEL, K.S.; CAMPOS, I.A.O.B.; KNECHTEL, C.M.; FERRAZ, D.F.; JUSTINA, L.A.D. Investigative courseware approach in High School: a study about DNA. *ETD - Educação Temática e Digital*, v.16, n.2, p.327-345, 2014. Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/index>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *MEC e Inep comentam resultados do Enem 2014*. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2015/01/mec-e-inep-apresentam-resultados-do-enem-2014>

MOITA, F.M.G. S.C. & ANDRADE, F.C.B. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. *Revista Brasileira de Educação*. v. 14, n. 41, p. 269-393, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n41/v14n41a06.pdf>

MOREIRA, I.C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, v.1, n.2, p.11-16, 2006. Disponível em: <http://www.brapci.ufpr.br/brapci/index.php/article/download/10235>

MOURA, J.; DEUS, M.S.M.; GONÇALVES, N.M.N.; PERON, A.P. Biology/Genetics: The teaching of biology with a focus on genetics, public schools in Brazil - brief report and reflection. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*. Londrina, v. 34, n. 2, p. 167

174, 2013. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/13398/13912>

NETO, M.F.S. O ofício, a oficina e a profissão: Reflexões sobre o lugar social do professor. *Caderno Cedes*, v.25, n.66, p.249-259, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v25n66/a07v2566.pdf>

OJA, A.J. Ensino [in]formal de ciências: o caso da sessão de observação do céu. Em: *IV Congresso Brasileiro de Educação: "Ensino e Aprendizagem na Educação Básica: desafios curriculares"*. Bauru/SP. p.317-318, 2013. Disponível em: http://www2.fc.unesp.br/cbe/anais_iv-cbe.pdf

OLIVEIRA, F.L.B.; SILVA, J.M.; VALENÇA, L.L.S.; FREIRE, J.G.; COSTA, L.S. The practice of science teaching in public schools of Santa Cruz/RN. *Holos*, ano 26, vol.5, p.218-226, 2010. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/574/403>

OLIVEIRA, R.P. & ARAUJO, G.C. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. *Revista Brasileira de Educação*. n.28, p.5-23, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n28/a02n28>

PAIM, F.G.; SENE, V.F.; MOTA, L.S.L.S. Jogo da memória: A mosca da fruta. In: *61º Congresso Brasileiro de Genética*, Águas de Lindóia, p.19, 2015.

PEÑA, M.H.R. O ensino de Física para Ciências da Vida. Dissertação de Mestrado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, 1996.

PETROVICH, A.C.I.; ARAÚJO, M.F.F.; MONTENEGRO, L.A.; ROCHA, A.C.P.; PINTO, E.D.J. Temas de Difícil Ensino e Aprendizagem em Ciências e Biologia: Experiências de Professores em Formação Durante o Período de Regência. *Revista da SBEnBioi*. n.7, p. 363-373, 2014.

PINHEIRO, N.A.M.; MATOS, E.A.S.A.; BAZZO, W.A. Refletindo acerca da Ciência, Tecnologia e Sociedade: enfocando o Ensino Médio. *Revista Iberoamericana de Educación*. n. 44, p.147-165, 2007. Disponível em: <http://www.rieoei.org/rie44a08.htm>

PISA 2015: *Results in Focus*. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

PRIGOL, S. & GIANNOTTI, S.M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. Em: *1º Simpósio Nacional de Educação e XX Semana da Pedagogia*. Cascavel/PR. p.12, 2008. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/Artigo%2033.pdf>

PORRAS, F.J.Í. & OLIVÁN, M.P. Una propuesta didáctica para la enseñanza de la genética en la Educación Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. v.10, n.3, p.307-327, 2013. Disponível em: <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/view/336>

REGINALDO, C.C.; SHEID, N.J.; GÜLLICH, R.I.C. O ensino de ciências e a experimentação. Em: *IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul*, p.1-13, 2012. Disponível em:

<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/28>

RIBAS, S.N.; SARMENTO, M.B.; RODRIGUEZ, R.C.C. Genética no Ensino Médio e as novas tecnologias. In: *48.º Congresso Nacional de Genética*, 2002.

RIBEIRO, R. & NEDER, H.D. Juventude(s): desocupação, pobreza e escolaridade. *Nova Economia*. Belo Horizonte, v.19, n.3, p.475-506, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/neco/v19n3/a04v19n3.pdf>

RICARDO, E.C. & ZYLBERSZTAJN, A. O Ensino de Ciências no Nível Médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos parâmetros curriculares nacionais. *Cadernos. Brasileiros de Ensino de Física.*, v.19, n.3, p.351-370, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6610/6102>

ROSÁRIO, D.G. Formação de Professores: a Aprendizagem Baseada em Problemas. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará. Belém (PA), 2005. Disponível em:

http://www.ufpa.br/ppgecm/media/Dissertacao_Daisa%20Gomes%20do%20Rosario.pdf

SANTOS, A.P.V.; MISTURA, C.M.; LINCK, M.R. *Projeto de extensão universitária: Oficinas de química prática*. Construção de Material Alternativo. Monografia.

Universidade de Passo Fundo. Instituto de Ciências Exatas e Geociências. p.8-9, 2005. Disponível em: <http://www.upf.br/h6xd>

SANTOS, A.V. dos; BRAGA, I.C.M.; GUIMARÃES-IOSIF, R.; ZARDO, S.P. Governance: concepts and emergence in Brazilian education. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.* v.24, n. 93, 2016, p. 939-967. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v24n93/1809-4465-ensaio-24-93-0939.pdf>

SANTOS, E.M. A coavaliação como instrumento formativo no ensino-aprendizagem da produção escrita em português como língua estrangeira. *Ciências e Cognição*. vol. 16, n. 3, p. 37-41, 2011. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/728>

SCHEID, N.M.J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. A construção coletiva do conhecimento científico sobre a estrutura do DNA. *Ciência & Educação*, v.11, n.2, p.223-233, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n2/05.pdf>

SCHEID, N.M.J. & FERRARI, N. A história da ciência como aliada no ensino de genética. *Genética na Escola*, v.1, n.1, p.17-18, 2008. Disponível em: <http://www.geneticanaescola.com.br/volume-1---n-1>

SCHWANTES, L. Discurso científico na Rede Nacional de Educação e Ciência: modos de produzir ciência na atualidade. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande, 2015. Disponível em: <https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/bdtd/0000010655.pdf>

SECRETARIA NACIONAL DA JUVENTUDE. *Pesquisa Juventude Brasil*. Brasília. 2013. Disponível em: <http://www.juventude.gov.br/documentos/juventude-brasil>

SEIXAS, W.S. & WASKO, A.P. *Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública. 30 Anos de Cursos de Férias*. Wasko, A.P. ed. 42p, 2015. Disponível em: http://www.educacaoeciencia.net.br/site_on/

SETÚVAL, F.A.R. & BEJARANO, N.R.R. The didactic models with genetics contents and its importance in the initial formation of teachers for the teaching of sciences and biology. Em: *VII ENPEC Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências*. p.01-12, 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1751.pdf>

SILVA, G.K.; MELO, J.T.A.; OLIVEIRA, A.H.S.; SILVA, E.C.; MEDEIROS, R.S.B.; AGNEZ, L.F.; AGNES-LIMA, L.F. O julgamento da mutação. *Genética na Escola*, v.8, n.1, 2013. Disponível em: http://media.wix.com/ugd/b703be_dad40d8ca13244b18e95cfb911471be8.pdf

SILVA, I.E.M. & CARMO, E.M. AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: Uma análise qualitativa do processo de ensino e aprendizagem na escola fundamental. *Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, v.4, n.4, p.193-194, 2008. Disponível em: <http://periodicos.uesb.br/index.php/praxis/article/viewFile/337/369>

SILVA, J.C.X & LEAL, C.E. dos S. Proposta de laboratório de física de baixo custo para escolas da rede pública de Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 39, n. 1, p. 1401 – 1405, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v39n1/1806-1117-rbef-39-01-e1401.pdf>

SILVA, M.R. da & JAKIMIU, V.C. de L. Do texto ao contexto: o Programa Ensino Médio Inovador em movimento. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ*, v.24, n. 93, p. 910-938, 2016. Disponível em: <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/542>

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS. *Informações dos Municípios Paulistas (IMP)*. Fundação Seade. Acesso em setembro de 2016. Disponível em: <http://www.seade.sp.gov.br/produtos/imp/index.php?page=Gráfico>

SOUSA, A.A.; SOUSA, T.P.; QUEIROZ, M. P.S., LÔBO, E.S. Evasão escolar no ensino médio: velhos ou novos dilemas? *Vértices*, v.13, n.1, p.25-37, 2011. Disponível em: <http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.20110002>

SPARTA, M. & GOMES, W.B. Importância Atribuída ao Ingresso na Educação Superior por Alunos do Ensino Médio. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*. v.6, n.2, p.45-53, 2005. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/museupsi/lafec/16.pdf>

THOMAS, J. Learning about genes and Evolution through formal and informal education. *Studies in Science Education*. v.35, p.59-92, 2000. Disponível em:

<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03057260008560155?needAccess=true>

TODOS PELA EDUCAÇÃO. *Educação no Brasil. Dados: Brasil 2015*. Disponível em: http://www.todospelaeducacao.org.br/index.php?option=indicador_localidade&task=main

VIDOTTO, A.; BERNARDO A.A.; TROVÓ, A.B.; TARGA, A.C.; POLACHINI, G.M.; GALEGO L.G.C.; RUIZ, M.T.; IANELLA, P.; VILAGRA. U.M.M.; ARNONI, M.E.B. A conversão do saber científico na área de Genética em conteúdo de ensino: um exercício de análise. In: *48.º Congresso Nacional de Genética*, 2002.

VILLANI, C.E.P. & NASCIMENTO, S.S.A. A argumentação e o ensino de Ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. *Investigação em Ensino de Ciências*. V.8, n.3, p.1-25, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>

XAVIER, M.C.F.; FREIRE, A.S.; MORAES, M.O. A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no Ensino Médio. *Ciência & Educação*, v.12, n.3, p.275-289, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n3/03.pdf>

WASKO, A.P.; PINHAL, D.; MOTA, L.S.L.S.; PRESTI, F.T. Difundindo e Popularizando a Ciência na UNESP: Interação entre Pós-Graduação e Ensino Básico - Experimentando Genética. In: *Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública. 30 Anos de Cursos de Férias*. Wasko, A.P. ed., p.22, 2015. Disponível em:

<https://www.dropbox.com/s/meyn6pudyobxske/Livro%2030%20anos%20dos%20Cursos%20de%20F%C3%A9rias.pdf?dl=0>

WERTHEIN, J. & CUNHA, C. Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas. 2a. ed., Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, p.276, 2009. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>

WOOD-ROBINSON, C.; LEWIS, J; LEACH, J. Young people's understanding of the nature of genetic information in the cells of an organism. *Journal of Biological Education*, v. 35, p.29-36, 2000. Disponível em: <http://www.education.leeds.ac.uk/research/projects/young-peoples-understanding-of-and-attitudes-to-the-new-genetics>

ZAMURANO, A.N.B.R. *A prática de ensino de ciências e biologia e seu papel na formação de professores*. Tese de Doutorado. Bauru, 2006. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Ciencias/Teses/tesezamunaro.pdf

ZANCAM, G.T. Educação Científica: uma prioridade nacional. *São Paulo em Perspectiva*, v.14, n.1, p.3-7, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n3/9764.pdf>