

2 PRÁTICA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DA HEREDITARIEDADE EM ESCOLAS ESTADUAIS DE SENHOR DO BONFIM – BA¹

INTERDISCIPLINARY PRACTICE IN THE TEACHING OF HEREDITY IN STATE SCHOOLS OF SENHOR DO BONFIM – BA

*Roberto Rayala da Silva Carneiro²
Lino Marcos Da Silva³*

RESUMO: neste trabalho buscou-se verificar a existência de práticas interdisciplinares entre docentes de matemática e de biologia no estudo da hereditariedade em escolas de Ensino Médio da rede pública do município de Senhor do Bonfim-BA. A fundamentação teórica, resultado de uma pesquisa bibliográfica, apresenta um breve relato sobre a interdisciplinaridade e as perspectivas do trabalho interdisciplinar no ensino das disciplinas: matemática e biologia no estudo da hereditariedade. Os dados, obtidos a partir de um questionário aplicado aos docentes de ambas as disciplinas, foram analisados qualitativa e quantitativamente. Além da existência de práticas interdisciplinares, procurou-se averiguar também a formação docente, o acesso e uso de recursos didáticos voltados para a interdisciplinaridade, em especial, no estudo da hereditariedade, bem como a habilidade dos professores em reconhecer e resolver problemas sobre hereditariedade envolvendo conceitos de matemática e de biologia. Constatou-se que a maioria dos docentes não utiliza abordagens interdisciplinares envolvendo o tema herança biológica. Os resultados obtidos servirão de base para a elaboração de material didático que possibilite e estimule o enfoque interdisciplinar no estudo da hereditariedade no Ensino Médio.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Ensino de biologia. Interdisciplinaridade. Hereditariedade.

¹ Trabalho desenvolvido com apoio da CAPES (bolsa de mestrado para Roberto Rayala da Silva Carneiro).

² **ROBERTO RAYALA DA SILVA CARNEIRO:** mestre em matemática pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Possui especialização em metodologia do ensino de matemática e física (UNINTER), licenciatura em matemática pela Universidade do Estado da Bahia - (UNEB). Atualmente é professor de matemática da Rede Municipal de Senhor do Bonfim-BA e da Rede Estadual da Bahia. **Contato:** robertrayala@hotmail.com

³ **LINO MARCOS DA SILVA:** doutor em matemática aplicada (UNICAMP), mestre em matemática (UFCG) e graduação em ciências com habilitação em matemática pela Universidade de Pernambuco (UPE). Atualmente é professor de matemática do Colegiado de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF e professor permanente do mestrado profissional em matemática em Rede Nacional (PROFMAT). **Contato:** lino.silva@univasf.edu.br

ABSTRACT: in the present work, we aimed to verify the existence of interdisciplinary practices between mathematic and biology teachers in the study of heredity in public High Schools in the city of Senhor do Bonfim-BA. The theoretical basis, result of a bibliographic research, presents a brief description of interdisciplinarity and the interaction between mathematical and biological concepts in the study of heredity. The data, obtained from a questionnaire administered to teachers of both subjects, were analyzed qualitatively and quantitatively. Besides searching for the existence of interdisciplinary practices, it was also aimed to verify the teacher's training, their access and use of didactic tools related to interdisciplinary practices, especially on the heredity study as well as the teacher's problem-solving skills on heredity when it was associated with mathematical and biological concepts. It was found that most teachers do not use interdisciplinary approaches on biological heritage. The results obtained will be the basis for the development of a didactic material focusing on an interdisciplinary approach to the study of heredity in High School.

Keywords: Mathematical teaching. Biology teaching. Interdisciplinarity. Heredity.

1 INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade é um instrumento pedagógico que possibilita uma reflexão aprofundada, crítica e benéfica para o processo de ensino e aprendizagem. Conceitualmente, prevê a existência de, pelo menos, duas disciplinas e uma ação de reciprocidade entre as mesmas (LENOIR, *in* FAZENDA, 1998). Além disso, entende-se que a interdisciplinaridade seja relevante para uma compreensão consistente do mundo, bem como para provocar transformações educacionais e científicas significativas no mesmo, já que por meio desta é possível extinguir as barreiras existentes entre as disciplinas e os indivíduos (FAZENDA, 2011).

No cenário educacional brasileiro atual, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) sugerem que a prática interdisciplinar pode se materializar por meio de um plano de intervenção com objetivos bem definidos, construídos em respostas as necessidades sentidas pelas instituições de ensino, professores e estudantes de desvendar, intervir, modificar, pressentir, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar (BRASIL, 2002). Complementando essa ideia, as orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio sugerem a integração entre biologia e outras áreas do saber e indicam que o uso da modelagem matemática pode ser uma alternativa para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares nas escolas (BRASIL, 2006).

Considerando-se, por exemplo, o tópico herança biológica, sabe-se que o mesmo envolve conceitos fundamentais de genética, tais como reprodução celular e hereditariedade, entre outros. Esse tema faz parte dos conteúdos estudados na disciplina de biologia, no entanto, o seu estudo requer o auxílio

de diversos conceitos de matemática, tais como, progressão geométrica, função exponencial e análise combinatória. Dessa forma se entende que a abordagem escolar desses conteúdos não pode estar dissociada de um diálogo entre as duas disciplinas. Além disso, o desenvolvimento de práticas interdisciplinares envolvendo as duas áreas se constitui numa atividade importante de ensino na medida em que, se por um lado, conceitos da matemática adquirem sentido prático por meio da biologia; por outro, diversos fenômenos biológicos são melhores explicados pelo uso de modelos matemáticos adequados.

Nesse contexto surgem as seguintes questões: a interdisciplinaridade está sendo utilizada de forma sistemática no estudo da hereditariedade nas escolas públicas da rede estadual do município de Senhor do Bonfim? Quais são as dificuldades encontradas pelos docentes para a efetivação dessa prática? Considerando serem essas questões relevantes e cujas respostas podem possibilitar reflexões importantes sobre a prática de ensino das disciplinas de biologia e matemática, foi que se propôs a realização desse trabalho investigativo. Além disso, os resultados do mesmo podem subsidiar a elaboração de recursos didáticos que possam auxiliar professores e escolas na realização de trabalhos interdisciplinares envolvendo as duas disciplinas.

2 MÉTODOS

No desenvolvimento deste trabalho se utilizou elementos tanto da abordagem de pesquisa qualitativa quanto da quantitativa, pois segundo Moresi (2003), embora as duas abordagens ofereçam perspectivas diferentes, elas não se constituem, necessariamente, numa oposição uma à outra. A coleta de dados foi realizada pela aplicação de um questionário semiestruturado, o qual foi dividido em duas partes. A primeira parte procurou analisar a formação docente e o uso da interdisciplinaridade em sua prática pedagógica, em especial, no estudo da hereditariedade; enquanto que a segunda buscou averiguar a compreensão, pelos docentes, das relações existentes entre a matemática e a biologia nos aspectos hereditários. O período da coleta de dados ocorreu entre os dias 18 e 29 de abril de 2016.

Além disso, o desenho do estudo foi baseado no modelo de pesquisa denominado pesquisa-ação, uma vez que, segundo Thiollent (1992), por meio deste é possível, ao mesmo tempo, realizar diagnóstico e fazer análise de uma determinada situação. Neste tipo de estudo é possível propor aos sujeitos mudanças capazes de promover o aprimoramento de todo o contexto analisado.

Os sujeitos da pesquisa foram 20 docentes de matemática e 20 de biologia de todas as escolas da rede pública estadual de ensino situada na cidade de Senhor do Bonfim-BA, que possuem um total de 54 docentes dessas disciplinas, sendo 27 de cada uma. Essas escolas pertencem ao XXV Núcleo Regional de Educação (NRE 25), que abrange sob sua jurisdição os municípios da região denominada Território de Identidade Piemonte Norte do Itapicuru, da

qual o município de Senhor do Bonfim faz parte (BAHIA, 2014). O município de Senhor do Bonfim situado no Norte do Estado, dista 385 km da capital Salvador, tem população estimada em mais de 72 mil habitantes e apresentou, em 2010, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,666. A escolha do município foi devida a proximidade com o domicílio e trabalho dos pesquisadores.

A pesquisa foi realizada nos três turnos, obedecendo ao horário de funcionamento de todas as escolas. No universo de escolas estudadas, três estão localizadas na zona rural e seis na sede, sendo que uma delas possui duas extensões em outras localidades rurais. O número de alunos matriculados na rede estadual de ensino no ano de 2016 na cidade de Senhor do Bonfim era 5762 alunos, sendo 1625 alunos do ensino fundamental.

3 RESULTADOS

Os resultados obtidos estão apresentados em duas etapas: a primeira trata da formação profissional e da prática pedagógica dos professores e a segunda do reconhecimento por parte dos professores de conceitos das disciplinas envolvidas no estudo da hereditariedade.

3.1. Formação profissional e prática pedagógica

Nessa primeira etapa foi investigada a formação profissional inicial e continuada dos professores, bem como o uso de procedimentos interdisciplinares nas suas aulas. Buscou-se obter elementos que permitissem analisar a influência da formação profissional no desenvolvimento de práticas interdisciplinares em sala de aula. A análise mostra que 100% dos professores de matemática e 90% dos professores de biologia pesquisados são graduados na área em que ensinam. Um dado relevante é que somente 12,5% dos professores pesquisados não fizeram curso de especialização *lato sensu*, ainda que, dentre os que fizeram, aproximadamente 26% possuem especialização em áreas do conhecimento diferentes daquela que atuam.

Ainda sobre o processo de formação continuada, 95% dos professores de biologia e 80% dos professores de matemática informaram que já participaram de estudos voltados para a interdisciplinaridade. As situações no qual ocorreram esses estudos se deram com maior frequência por meio da pós-graduação *lato sensu* ou cursos de formação continuada. Com relação à vivência de atividades interdisciplinares por parte dos professores durante a sua formação inicial, 65% dos professores de biologia e 60% dos professores de matemática afirmaram terem vivenciado atividades relacionadas ao tema. Quando a experiência interdisciplinar é particularizada para o estudo da hereditariedade, apenas 15% dos professores de matemática e 40% dos

professores de biologia afirmam terem vivenciado tais atividades enquanto estudantes.

Por outro lado, enquanto professor da educação básica, 80% dos docentes de biologia e 90% de matemática, indicam que já fizeram uso de abordagens interdisciplinares em suas aulas. Sendo que desses, apenas 50% de biologia e 15% de matemática utilizaram a interdisciplinaridade envolvendo o estudo da hereditariedade, conforme pode ser visualizado na Figura 1.

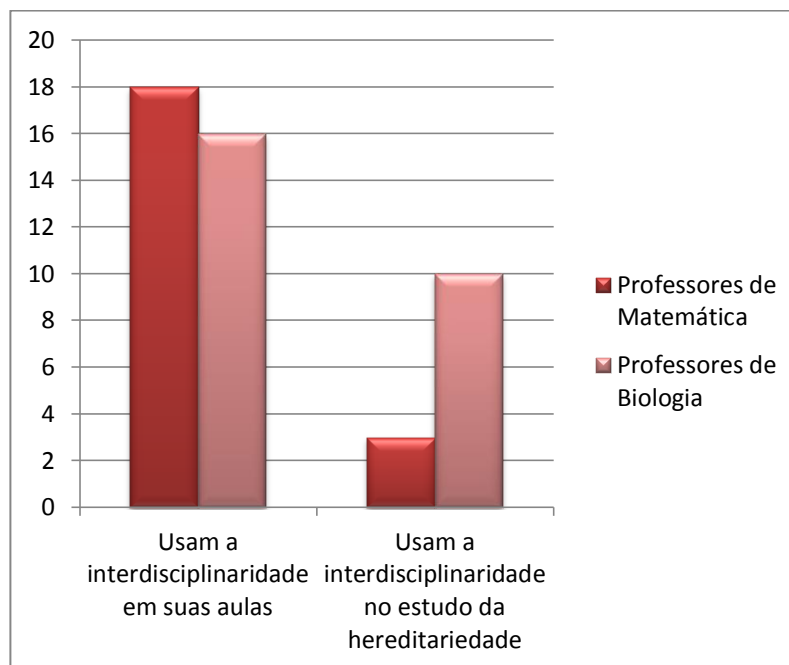


Figura 1. Uso da interdisciplinaridade em temas sobre a hereditariedade (CARNEIRO, 2016).

Sobre as experiências interdisciplinares em sala de aula, os professores de biologia destacaram os seguintes conteúdos e procedimentos matemáticos: a porcentagem, o uso de baralhos para cálculo de probabilidade e representação gráfica da árvore genealógica. Por outro lado, os professores de matemática, que afirmaram usar conceitos biológicos relacionados à hereditariedade em suas aulas, destacaram a multiplicação de bactérias para o estudo de funções exponenciais e a utilização do triângulo de Pascal para o cálculo de probabilidades relacionadas à herança genética. Em ambos os casos, os procedimentos adotados nessas experiências didáticas não foram descritos.

Buscou-se analisar também a presença de atividades indutoras do trabalho interdisciplinar entre a matemática e a biologia nos livros didáticos adotados nas escolas onde os professores pesquisados atuam.

Com relação a isso, 40% dos professores de biologia e 35% dos professores de matemática afirmaram que os livros adotados nas suas respectivas escolas traziam referências a interação entre as disciplinas. Por outro lado, 45% dos professores não souberam responder se os livros adotados em suas escolas apresentam aspectos interdisciplinares entre estas duas disciplinas. Resultado semelhante foi obtido com relação à existência de material didático favorável a

realização de atividades interdisciplinares nas escolas. Verificou-se que 45% dos entrevistados indicam não ter certeza da existência de materiais didáticos que auxiliem na realização de práticas interdisciplinares entre matemática e biologia.

Sobre a existência de planejamento em conjunto entre os professores das duas disciplinas e quais as dificuldades para a realização de atividades interdisciplinares envolvendo as mesmas, a maioria dos professores de biologia e matemática afirmou que há planejamento em conjunto. Paradoxalmente foi constatado, que um dos principais entraves para a realização de atividades interdisciplinares entre as disciplinas é a falta de interação entre os professores e a falta de tempo disponível para o planejamento das atividades. Outras dificuldades apontadas foram: a falta de referências teóricas sobre o tema, a falta de exemplos práticos, a falta de recursos didáticos e a falta de formação pedagógica. Por fim, constatou-se que 95% dos professores de biologia e 90% de matemática tem interesse em participar de eventos de formação continuada envolvendo a interdisciplinaridade entre biologia e matemática.

3.2 Reconhecimento da interação dos conteúdos de matemática e biologia no estudo da hereditariedade

Nessa etapa dos resultados, a análise dos dados concentrou-se na investigação das habilidades dos professores de matemática e biologia em reconhecer e resolver problemas relacionados à hereditariedade. Foram propostos quatro problemas envolvendo conceitos relacionados à hereditariedade, em que o conhecimento de conceitos da biologia e da matemática eram necessários para a sua solução.

Em geral, identificou-se que os professores de biologia acertaram mais nos itens que demandaram mais conhecimento de conceitos biológicos, enquanto os professores de matemática acertaram mais os itens que tinham maior apelo matemático. Por outro lado, nas questões que se utilizava de relações biológicas e cálculos matemáticos mais complexos, os dois grupos de docentes não conseguiram bons índices de acerto.

4 DISCUSSÕES

Neste trabalho, pretendeu-se investigar a existência de práticas interdisciplinares nas escolas de ensino médio da rede estadual do município de Senhor do Bonfim-BA. O ponto central da investigação consistiu em verificar a existência ou não de práticas interdisciplinares nas escolas pesquisadas e, especificamente, práticas relacionadas às disciplinas de matemática e biologia no estudo da hereditariedade. À luz dos resultados obtidos podemos estabelecer alguns comentários pertinentes.

Formação dos professores: 95% dos docentes pesquisados atuam na sua área de formação. Vale ressaltar que esses números são superiores a média nacional que, de acordo com o Censo 2016, são, respectivamente, 74,1% e 79,4% para professores de matemática e biologia (BRASIL, 2017). Porém, em sua formação inicial, apenas 62,5% dos profissionais pesquisados, vivenciaram atividades interdisciplinares. Contudo, 87,5% dos docentes participaram de estudos voltados para a interdisciplinaridade em cursos de formação continuada. Esse dado é relevante, pois, além de evidenciar a importância das atividades de formação continuada como instrumentos de complementação da formação inicial dos professores da educação básica, indicam que o grupo pesquisado tem o mínimo de qualificação para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. Logo, os sujeitos de pesquisa foram adequadamente escolhidos.

Prática Interdisciplinar: enquanto professores da educação básica, 85% dos docentes indicaram que já fizeram, pelo menos em uma vez, o uso da abordagem interdisciplinar. No entanto, apenas 43% desses utilizaram a interdisciplinaridade em atividades envolvendo o estudo da hereditariedade. Dessa forma, percebe-se que apesar da interdisciplinaridade fazer parte do repertório de práticas de ensino dos docentes, verificou-se que em relação ao estudo da herança biológica, a mesma é pouco praticada, sobretudo entre os professores de matemática, que representam apenas 23% desse universo.

A efetivação de estudos interdisciplinares pressupõe uma interatividade de diálogos e conhecimentos entre os professores de áreas distintas. Para Fazenda (2011) a interdisciplinaridade, é um regime de copropriedade que viabiliza o diálogo entre os interessados. Neste sentido, a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude. Nela a colaboração entre as disciplinas conduz a uma interação, a uma reunião de ideias individuais em que se tenta captar uma ideia geral de um ponto de vista global ao tema em estudo. Dessa maneira, para a efetivação da mesma, é fundamental a existência de momentos em que os profissionais das diferentes áreas possam dialogar e planejar as atividades inerentes ao trabalho pedagógico.

É importante mencionar que, segundo a Secretaria de Educação do Estado da Bahia, existe um espaço chamado de Atividade Complementar que é um momento destinado à preparação e avaliação do trabalho didático, às reuniões pedagógicas e ao aperfeiçoamento profissional; que prevê a participação coletiva dos docentes de áreas afins; e que tem por finalidade a busca pela complementação da proposta pedagógica de cada unidade de ensino. A participação dos professores é obrigatória sendo recomendadas cinco horas/aula seguidas de atividades semanalmente visando possibilitar uma melhor atuação pedagógica e o fortalecimento da formação continuada (BAHIA, 2015). Concordando com essa informação, quase que a totalidade dos professores de biologia e matemática afirma que há planejamento em conjunto.

Entraves para a prática interdisciplinar: contrastando com o resultado anterior, constatou-se que um dos principais entraves para a realização de atividades interdisciplinares entre as disciplinas é a falta de tempo disponível para o planejamento das atividades e a falta de interação entre os professores das diversas áreas. Pode-se inferir, pois, que o momento das Atividades

complementares não está sendo utilizado para a realização de planejamento de ações interdisciplinares. Outras dificuldades apontadas foram: a falta de acesso a referências teóricas sobre o tema, a falta de exemplos práticos, a falta de recursos didáticos adequados e a falta de formação pedagógica. Sendo assim, entende-se também que os professores não estão tendo acesso a material didático e teórico que possibilitem o desenvolvimento desse tipo de atividades e que mesmo possuindo alguma formação relacionada à interdisciplinaridade, os docentes não se sentem preparados para o desenvolvimento dessa prática pedagógica.

Apelo interdisciplinar do tema hereditariedade: o problema: em uma família que pretende ter 5 filhos, qual a probabilidade de 3 serem homens e 2 serem mulheres? Tanto poderia aparecer numa lista de exercícios de matemática como numa aula de biologia. No entanto, em vez de ser tratado de forma isolada em cada uma das disciplinas, o estudo dos temas envolvidos no problema, poderiam ser aprofundados por meio do desenvolvimento de projetos interdisciplinares envolvendo as duas disciplinas. No entanto, para que isso ocorra é necessária a compreensão, por parte dos professores, da necessidade de integração entre as duas disciplinas. Porém, parece que, com relação a esse aspecto, não há uma clareza por parte dos docentes, uma vez que 45% do grupo de professores pesquisados não souberam responder se os livros adotados nas respectivas escolas apresentavam aspectos interdisciplinares entre estas duas disciplinas. Esse dado é preocupante, considerando-se que a análise e escolha do material didático é uma tarefa inerente à prática docente.

Além disso, quando solicitados a resolver problemas que envolvia, simultaneamente, conceitos de matemática e de biologia, identificou-se que, em geral, os professores de biologia acertaram mais os itens que demandavam mais conhecimento de conceitos biológicos, enquanto os professores de matemática acertaram mais os itens que tinham maior apelo matemático. Por outro lado, nas questões que se utilizava de relações biológicas e cálculos matemáticos mais complexos, como o problema acima, os dois grupos de docentes não conseguiram bons índices de acertos. Desta forma, pode-se levantar a hipótese de que, no quesito da hereditariedade, existe uma lacuna na formação dos profissionais de ambas as áreas, a qual poderia ser reparada mediante a interação contínua e sistemática entre os professores das duas disciplinas. Nesse sentido, pode-se também inferir que a interação entre estas duas áreas do conhecimento é de fundamental importância para uma compreensão mais aprofundada dos temas relacionados à herança biológica.

Formação continuada: por fim, constatou-se que cerca de 93% dos docentes têm interesse em participar de eventos de formação continuada envolvendo a interdisciplinaridade entre biologia e matemática. Este resultado é muito interessante, pois evidencia que os docentes consideram essa prática relevante e querem aprofundar seus conhecimentos em relação ao tema. O resultado, também, vai ao encontro da filosofia do trabalho interdisciplinar, já que a efetivação do mesmo pressupõe uma interatividade de diálogos e conhecimentos entre os professores de áreas distintas, necessita de um desejo de mudança, promovendo, com isto, uma visão real de mundo. Para Fazenda (2011) a interdisciplinaridade, é um regime de copropriedade que viabiliza o

diálogo entre os interessados. Neste sentido, a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude. Nela a colaboração entre as disciplinas conduz a uma interação, a uma reunião de ideias individuais em que se tenta captar uma ideia geral de um ponto de vista global ao tema em estudo.

Portanto, é de crucial importância que os professores de matemática e biologia se apoderem desta ferramenta para que o processo de ensino-aprendizagem da hereditariedade aconteça de forma consistente, possibilitando aos alunos desfrutar de ideias e fatos gerados desta interação e possam, com isto, compreender de forma global o assunto.

5 CONSIDERAÇÕES

Neste trabalho foi apresentada uma pesquisa realizada com docentes de escolas estaduais do município de Senhor do Bonfim-BA cujos resultados mostraram que a maioria dos professores não adotam procedimentos interdisciplinares no estudo da hereditariedade. Dos que dizem utilizar, estes não informaram com clareza a metodologia utilizada nem como foram estabelecidos os diálogos com as outras disciplinas

As principais dificuldades apontadas pelos docentes para a realização de atividades interdisciplinares entre essas disciplinas foram: falta de tempo disponível para planejar e executar as atividades; ausência de referências teóricas sobre o tema interdisciplinaridade para auxiliar o planejamento; desconhecimento de exemplos práticos de como fazer atividades interdisciplinares; escassez de recursos; deficiência na formação e falta de interação com os professores de outras áreas. Sendo está última a mais abordada.

Os resultados também evidenciaram dificuldades nas resoluções de problemas no contexto da herança biológica. Estas dificuldades encontradas pelos professores pressupõem uma prática pedagógica isolada das ideias e conceitos de outras disciplinas, proporcionando um ensino fragmentado dos conceitos relacionados à hereditariedade.

Tendo em vista que a interdisciplinaridade possibilita ao professor uma quebra de paradigmas, possibilitando ao mesmo se libertar do contexto da sua área de formação, é recomendável ao docente se articular, discutir e desenvolver ações interdisciplinares para melhor entendimento sobre conceitos próprios de sua disciplina, mas que podem ser melhores compreendidos por meio do olhar de outras disciplinas, como é o caso do tema hereditariedade.

Pretende-se, futuramente, aprofundar a investigação da existência de trabalho interdisciplinar entre a matemática e biologia, bem como entre a matemática e outras disciplinas do ensino médio. Planeja-se também elaborar materiais didáticos que estimulem a abordagem interdisciplinar entre a matemática e

outras disciplinas, principalmente, no estudo de conceitos relacionados à hereditariedade sob o enfoque interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

BAHIA. **Decreto nº 15.806**, de 30 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a organização territorial dos Núcleos Regionais de Educação, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Bahia, 31 de dezembro de 2014.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEB, 2002.

_____. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Volume 2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Secretária de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2006. 135p.

_____. **Censo Escolar da Educação Básica 2016 - Notas Estatísticas**. Brasília: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2017. 28p.

CARNEIRO, R.R.S. **Uma análise do uso da interação entre conceitos matemáticos e biológicos no ensino da hereditariedade em escolas estaduais de Senhor do Bonfim-BA**. 2016. 83f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2016.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia?** 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

LENOIR, Yves. Didática e Interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. *In*: FAZENDA, Ivani (org.) **Didática e interdisciplinaridade**. São Paulo: Papirus, 1998.

MORESI, E. **Metodologia da pesquisa**. Universidade Católica de Brasília – UCB. Pró-reitora de Pós-Graduação – PRPG. Programa de Pós-graduação stricto sensu em Gestão do conhecimento e tecnologia da informação. Brasília, 2003.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1992.