

Identificação e análise dos modelos didáticos de um grupo de professores de Biologia do Ensino Médio

doi.org/10.35819/scientiatec.v9i1.4368

Edmundo Rodrigues Junior

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
(edmundo.cruzeiro@gmail.com)

Marcela Moraes de Oliveira

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
(marcela_moraes13@hotmail.com)

Tiago Destéffani Admiral

Instituto Federal Fluminense (IFF)
(tdesteffani@gmail.com)

Resumo: Identificar e analisar os modelos didáticos dos docentes pode ser o início para se pensar em estratégias didáticas para melhorar o ensino de biologia. Para atingir o objetivo aplicamos um questionário a 20 professores de biologia do ensino médio. Identificamos os modelos didáticos utilizados pelos docentes a partir das suas percepções sobre: os objetivos para ensinar, os conteúdos a ensinar, as concepções e os interesses dos alunos, a metodologia e sobre a avaliação. Em todas as dimensões supracitadas percebemos uma tendência dos professores em reconhecer as visões construtivistas do ensino, isto é, assumir modelos didáticos espontaneísta e investigativo. No entanto, os professores ainda possuem uma tendência conservadora associada aos modelos tradicional e tecnológico para avaliar os alunos. Entender o perfil dos docentes pode facilitar a elaboração de projetos de formação continuada mais eficazes e com ênfase na dimensão avaliação.

Palavras-Chave: Docentes; Modelo investigativo; Avaliação.

Identification and analysis of didactic models of high school biology teachers' group

Abstract: Identify and analyze the teachers' didactic models can be the beginning to think about teaching strategies to improve the science learning. To achieve the aim, we applied a questionnaire to 20 high school biology teachers. We identified the didactic models used by teachers from their perceptions about: the objectives to teach, the contents to teach, the students' conceptions and interests, the methodology and the evaluation. In all the dimensions mentioned above, we perceive a tendency for teachers to recognize constructivist views of teaching, that is, to assume didactic models associated with spontaneous and investigative models. However, teachers still have a conservative tendency associated with traditional and technological models to evaluate students. Understanding the profile of teachers can facilitate the development of more effective continuing education projects with an emphasis on the evaluation dimension.

Keywords: Teachers; Investigative model; Evaluation.

INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências, em particular biologia é uma tarefa difícil, uma vez que exige tanto do professor como do aluno lidar com uma grande quantidade de palavras complexas, e com escrita e pronúncia que difere daquela usada no cotidiano (DURÉ,

ANDRADE e ABÍLIO, 2018). Ainda segundo os autores, é possível observar isso principalmente no ensino médio, em que o professor deve abordar uma variedade de conteúdos que vai desde a diversidade de seres vivos até os seus processos e mecanismos de funcionamento. Ademais, tais conteúdos quase sempre se apresentam distantes do dia-a-dia dos estudantes, não sendo possível na maioria das vezes, a sua observação (DURÉ, ANDRADE E ABÍLIO, 2018).

Outra dificuldade apontada por Duré, Andrade e Abílio (2018) no processo de ensino-aprendizagem é que o aluno costuma trazer consigo conhecimentos prévios formados em sua experiência de vida, o que os leva a criar certa resistência aos novos conhecimentos. Assim sendo, cabe ao professor enfrentar outro desafio que é ensinar os diferentes conteúdos de Biologia sem ignorar as experiências dos estudantes.

Alguns autores têm apontado alternativas para melhorar o ensino de biologia, diminuindo assim os obstáculos vivenciados pelos alunos para aprender essa disciplina. Perini e Rossini (2018), por exemplo, utilizam na sala de aula materiais como isopor, arame, dentre outros, para representar conteúdos de biologia. Os autores comparam os resultados de duas aulas, uma que foi realizada apenas de forma expositiva e outra em que os alunos construíram e utilizaram tais materiais. Concluem que a utilização de estratégias diferenciadas como esta, leva os alunos a terem mais interesse pelo assunto, pois neste caso, eles foram submetidos a um contato com estruturas maiores do que as naturais podendo observar com maior precisão os detalhes de determinada estrutura.

Duré, Andrade e Abílio (2018) investigaram as concepções prévias dos alunos a respeito da contextualização entre os conteúdos de Biologia e o seu cotidiano. O estudo indicou relação entre interesse, aprendizagem dos conteúdos e a capacidade de relacionar os conteúdos com o cotidiano. Porlán et. al. (1997; 1998) e Pérez (2000) têm adotado a ideia dos modelos didáticos de professores, pois estes permite representar crenças à respeito de aspectos da docência que norteiam os fazeres pedagógicos dos professores.

Diante do exposto, percebemos que precisam existir algumas ações no âmbito da formação docente para que os professores possam inicialmente identificar seus modelos didáticos e posteriormente refletir sobre a possibilidade de colocá-las em prática na sala de aula. Nesse sentido procuramos neste artigo identificar e analisar os modelos didáticos de um grupo de professores que já lecionaram ou lecionam Biologia no ensino médio.

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP)¹, o Brasil apresentou baixo rendimento nas provas de ciências do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), aplicadas em 2018. Ainda segundo o INEP, esse resultado se encontra estagnado desde 2009. O fraco desempenho dos estudantes do Brasil nas provas de ciências do PISA justifica a necessidade de compreender os modelos didáticos e sugerir melhoras na formação inicial e continuada do professor, para refletir em um melhor processo de ensino aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Modelos didáticos

Garcia Pérez (2000) utiliza o termo “modelos didáticos” para definir o conjunto de crenças e práticas pedagógicas de professores. Segundo o autor existem quatro diferentes modelos que permeiam o ambiente educacional através da prática dos professores (o tradicional, o tecnológico, o espontaneísta e o alternativo). Tais modelos estão alicerçados em cinco dimensões: Qual o objetivo do ensino? O que deve ser ensinado ao aluno? Qual a relevância das ideias e interesses do aluno? Como ensinar? E como avaliar? Baseado nessas dimensões é que o autor define cada modelo didático.

O modelo tradicional é baseado nos pressupostos de transmissão da cultura vigente, e desconsidera o contexto social da comunidade escolar e os interesses dos alunos. Nesse modelo há uma supervalorização dos conteúdos e a metodologia enfatiza a memorização de conteúdos fragmentados e os alunos são avaliados em relação à assimilação das informações e devem assumir uma postura passiva diante do processo de ensino e aprendizagem (GARCÍA PÉREZ, 2000).

O modelo tecnológico assume uma perspectiva técnico-científica do ensino, sua principal característica é a tentativa de incorporar ao currículo da escola atividades práticas e material didático atualizado, além de um detalhamento rígido dos planejamentos de ensino. A avaliação busca quantificar a aprendizagem e atestar a

¹Disponível em http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil/21206.

eficiência desse sistema de ensino. Neste contexto o aluno ainda assume papel de passividade e caso suas concepções sejam consideradas, estas devem ser vistas como um erro conceitual a ser corrigido (GARCÍA PÉREZ, 2000).

No modelo espontaneísta, o aluno é posicionado como foco do processo, tendo papel ativo. É valorizado o desenvolvimento de habilidades e competências, além disso, considera-se a realidade na qual estão inseridos e partir disso o professor elabora seu planejamento. O professor tem papel gerencial do processo, coordenando as atividades, e a avaliação se dá através da participação dos alunos (GARCÍA PÉREZ, 2000).

Já o modelo alternativo, representa um modelo de ensino no qual o aluno aumenta seu conhecimento de forma gradativa o que lhe torna capaz de atuar no mundo que o rodeia. Neste contexto, tanto professor como aluno exercem papel ativo. Os professores assumem função de investigadores de suas práticas pedagógicas, e os alunos são construtores de suas próprias aprendizagens a partir de situações-problema que lhe são propostos. A avaliação tem como finalidade identificar as dificuldades dos alunos e possibilitar reflexões sobre a construção dos seus conhecimentos (GARCÍA PÉREZ, 2000).

Porlán e Rivero (1998) designaram uma hierarquia em relação ao conhecimento profissional dos professores, que vai desde uma concepção mais simplicista, inerte e acrítica que representa o modelo didático tradicional, e depois passa pelo nível intermediário, no qual encontram os modelos tecnológicos e espontaneísta, até alcançar um modelo de ensino investigativo. Para Porlán e Rivero (1998) e García e Porlán (2000), quatro aspectos básicos devem nortear a formação de professores: suas convicções e experiências, os problemas práticos dos professores, a influência de outras origens de conhecimento e a correlação entre elas.

De acordo com Lopes *et al.* (2017) o modelo didático, apesar de ser uma teoria formada no contexto espanhol foi reconhecida na realidade brasileira a partir de vários trabalhos, porém com uma característica nova: o modelo didático híbrido. De acordo com os autores isso acontece porque o professor acaba levando consigo experiências de sua formação, que estão relacionadas com modelos tradicionais e ao mesmo tempo convivem com propostas curriculares modernas que ele admira, mas que nem sempre adota em sua realidade (LOPES, *et al.* 2017).

Ademais, a teoria dos modelos didáticos tem sido apontada como uma ferramenta para estudar o discurso dos professores, contudo, é necessário que se

avaliar a afinidade na relação entre discurso e prática docente. Por fim, a teoria dos modelos didáticos é considerada uma alternativa, principalmente para pesquisadores da área de educação em ciências para estudar e sugerir melhorias na prática docente de professores e futuros professores, uma vez, que esta pode ser aplicada em diferentes ambientes e contextos.

Cunha (2016) ao investigar modelos didáticos de professores de Biologia de duas escolas da rede estadual, chegou à conclusão de que os professores não utilizam um único modelo didático em seu fazer pedagógico. Eles utilizam um modelo didático com maior frequência, que foi definido pelos autores como (MDFP) “modelo didático encontrado no fazer pedagógico”, porém os autores também observaram que os professores não desprezam os outros modelos, ou seja, notou-se que outros modelos também apresentam importância no fazer pedagógico desses professores, dessa forma, foi definido o (MDP), “Modelo didático Próprio”. Esse MDP mostra que nenhum dos professores se utiliza apenas do seu MDFP e que cada característica dos modelos didáticos apresentados por García Perez (2000) tem sua importância na didática desses professores, sendo assim, também utilizados no que se chamou de MDP. Dessa forma os autores ressaltam que nenhum dos modelos pode caracterizar de forma integral o fazer pedagógico de cada um dos professores entrevistados.

Resultado semelhante ao de Cunha (2016) é reportado no trabalho de Ayres Pereira e Marcondes (2013). Os autores investigaram os modelos didáticos de professores de ciências de 9º ano. Os resultados indicam que os docentes combinam modelos didáticos ecléticos no processo de ensino-aprendizagem. No mesmo sentido Rodrigues Júnior *et al.* (2019) ao investigarem os modelos didáticos de um grupo de alunos de um curso de Pós-graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências, constataram que os modelos didáticos dos alunos de ensino de Física são mais híbridos que os modelos didáticos manifestados pelos alunos de ensino de química.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A ideia deste trabalho surgiu no primeiro semestre de 2019 durante a disciplina “Tópicos Especiais de Ensino de Ciências” do curso de pós-graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências, de uma Instituição Federal de ensino. Durante a disciplina supracitada tivemos o contato inicial com os modelos didáticos dos professores que

ocorreu através da leitura do trabalho de Ayres, Pereira e Marcondes (2013). Destarte, um dos autores deste trabalho participou como público alvo da pesquisa de Rodrigues Júnior, et. al. (2019) no qual identificava o modelo didático dos alunos da pós-graduação. Imediatamente surgiu a possibilidade de realizar algo parecido com outros públicos em outros contextos, contribuindo assim para que outros professores tivessem consciência de seus modelos didáticos, e fossem capazes de classificá-los e, a partir dessa informação, iniciar uma possível transição das aulas tradicionais para aulas mais investigativas.

Iniciamos a leitura do tema modelos didáticos a partir do livro intitulado por *El conocimiento de los profesores*, escrito em 1998, pelos pesquisadores espanhóis Rafael Pórlan e Ana Rivero. Em seguida lemos os artigos escritos por Hygino, Moura e Linhares (2014), e Hygino, Marcelino e Linhares (2013). Os dois artigos encontram-se publicados em revistas classificadas no quadriênio 2013-2016, respectivamente com *qualis* A1 e A2, na área de avaliação ensino da Capes². Tanto o livro como os artigos supracitados tratam das principais características dos modelos didáticos, bem como sua importância no processo de ensino e da aprendizagem. Eles discorrem sobre a importância do entendimento sobre a apropriação e desenvolvimento das crenças dos professores e como elas podem interferir em suas concepções, ações e decisões.

Durante o segundo semestre de 2019, um dos autores desse artigo apresentou um seminário sobre o tema durante disciplina “Seminário de Projeto I” do mesmo curso de pós-graduação citado anteriormente. Num segundo momento, foi criado um questionário *online* utilizando a ferramenta “Google formulários”. O questionário foi baseado no instrumento elaborado por Santos Jr. (2009) que é constituído de 20 proposições distribuídas nas dimensões de ensino: objetivo; conteúdo; contribuição do aluno; metodologia e avaliação e tem como objetivo identificar as concepções dos modelos didáticos de professores de Biologia do Ensino Médio. Neste questionário, o professor deveria marcar a concordância ou discordância com as afirmações apresentadas, assinalando: 0 (discordância total); 1 (discordância parcial); 2 (concordância parcial); 3 (concordância total). Além disso, aplicamos seis perguntas à respeito da formação desses professores e dos conteúdos de biologia ministrados por eles.

² Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Os professores foram nomeados de acordo com as letras do alfabeto (Professor E, Professor J, etc.) e trechos das suas respostas serão utilizados.

RESULTADOS

Identificação do perfil dos professores de Biologia

Conhecer quem são os professores, a sua formação e suas representações são condições essenciais tanto para traçar-se esse perfil, quanto para se pensar na elaboração de política de desenvolvimento profissional para esses docentes (LEITE e MOREIRA, 2000). O questionário foi enviado para 43 professores que estão lecionando o ou que já lecionaram aulas de Biologia e ficou disponível on-line do dia 20 de abril de 2020 até o final de junho de 2020. Obtivemos um total de 20 respostas.

Doze professores entrevistados já conheciam a teoria dos modelos didáticos de ensino através de algum curso de formação continuada que participaram. Esse dado chama atenção já que o conhecimento sobre esses modelos pode ter influenciado nas respostas dos docentes em relação às suas verdadeiras convicções sobre os diferentes aspectos didáticos que envolvem o trabalho de um professor. De acordo com Peme-Anarega (2005) os docentes podem incorporar em seu discurso, concepções de modelos de ensino mais modernos e que ele possa ter desenvolvido uma afinidade, porém nem sempre é o que realmente se tem praticado.

Em relação à instituição, carga horária e a modalidade do curso de pós-graduação (presencial ou à distância) da qual os docentes participaram, obtivemos respostas diversas. Alguns fizeram cursos oferecidos pelo MEC (Ministério da Educação), SEDU (Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo) e instituições federais como o IFES (Instituto Federal do Espírito Santo) a UFES (Universidade Federal do Espírito Santo), poucos mencionaram alguma instituição particular. A carga horária variou de cursos entre 45 horas até de 600 horas sendo que a maioria deles ocorreu de forma presencial, alguns online ou de forma semipresencial.

A respeito da titulação máxima, a maioria dos professores possui especialização *lato sensu* representando um total de nove professores entrevistados, seis disseram possuir o título de mestre, três possuem apenas graduação, um doutorado e um pós-doutorado.

Quanto ao tipo de graduação cursada pelos professores, pode-se observar que a maioria cursou Licenciatura totalizando (dezessete entrevistados), três professores cursaram licenciatura e bacharelado.

Em relação ao tempo de docência dez professores afirmaram lecionar ou ter lecionado a mais de 10 anos, enquanto cinco disseram lecionar entre 0 e 5 anos e os outros cinco professores lecionam entre 5 e 10 anos.

Sobre o local de trabalho dos docentes, dezesseis professores afirmaram que já lecionaram ou lecionam na rede pública estadual de ensino, quatro professores trabalham na rede pública e privada e apenas um leciona na rede municipal de educação.

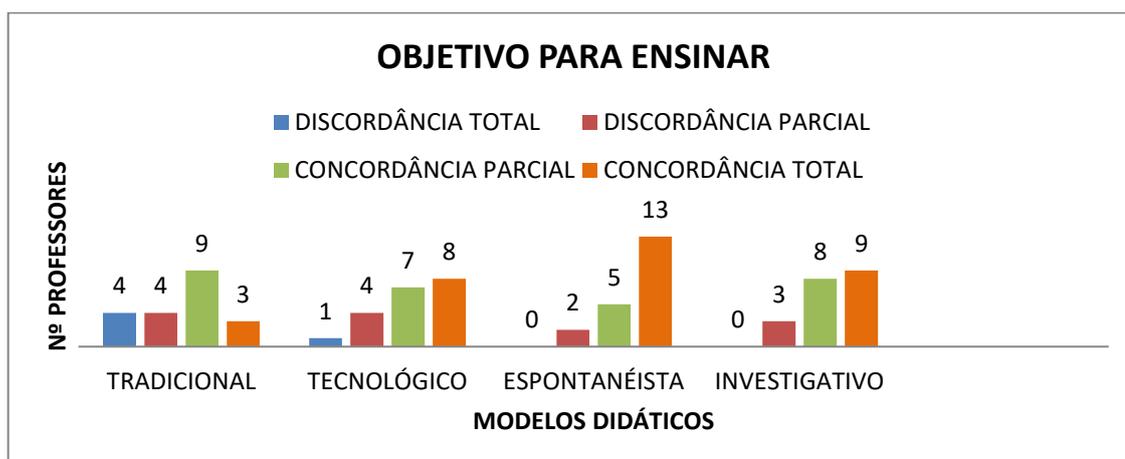
Identificação dos modelos dos professores de Biologia

Foram apresentadas aos docentes apenas as características dos modelos didáticos referentes a cada dimensão de ensino, ou seja, omitimos para os professores o nome dos modelos didáticos (Tradicional, Tecnológico, Espontaneísta e Investigativo) a fim de proporcionar maior credibilidade ao instrumento aplicado. Não havia necessidade de identificação na ocasião da resposta do questionário. O fato de ser anônimo deu credibilidade do questionário, uma vez que os professores não precisariam causar uma "boa impressão" para o entrevistador.

Na primeira questão os professores deveriam responder qual objetivo principal para ensinar biologia aos seus alunos:

- a) Para que meu aluno possa se tornar um indivíduo dotado da cultura vigente. (Tradicional)
- b) Para que meu aluno tenha uma formação eficiente e moderna, ou seja, esteja inserido no mundo tecnológico no qual todos nós precisamos conviver (Tecnológico)
- c) Para que meu aluno se torne um cidadão crítico, ético e atuante no mundo em que vive. (Espontaneísta)
- d) Para que meu aluno possa enriquecer progressivamente seus conhecimentos e vá aos poucos conseguindo fazer leituras cada vez mais complexas do mundo em que vive. (Investigativo)

O gráfico 1 abaixo mostra o resultado obtido para a dimensão de ensino "Objetivo para Ensinar".

Gráfico 1. Repostas referentes aos objetivos para ensinar biologia.

Fonte: Organizado pelos autores

Analisando as respostas dos professores relacionadas aos seus objetivos de ensino quanto à disciplina de Biologia, podemos observar que um número maior de docentes concorda plenamente com a proposição que representa o modelo de ensino espontaneísta, totalizando 13 professores. É importante observar que para os modelos de ensino espontaneísta e investigativo nenhum professor marcou discordância total, enquanto tiveram professores que discordaram totalmente das afirmativas relacionadas aos modelos tecnicista e tradicional.

De acordo com Harres *et al.* (2005), o planejamento e a execução de uma aula do professor se relacionam com seu saber ou conhecimento profissional. Assim, este fazer pedagógico reflete o modelo de apoio do professor (HYGINO, 2015). Neste sentido percebemos nas respostas dos professores que, em relação aos objetivos de ensinar biologia, suas crenças didáticas estão alinhadas a modelos de ensino construtivistas.

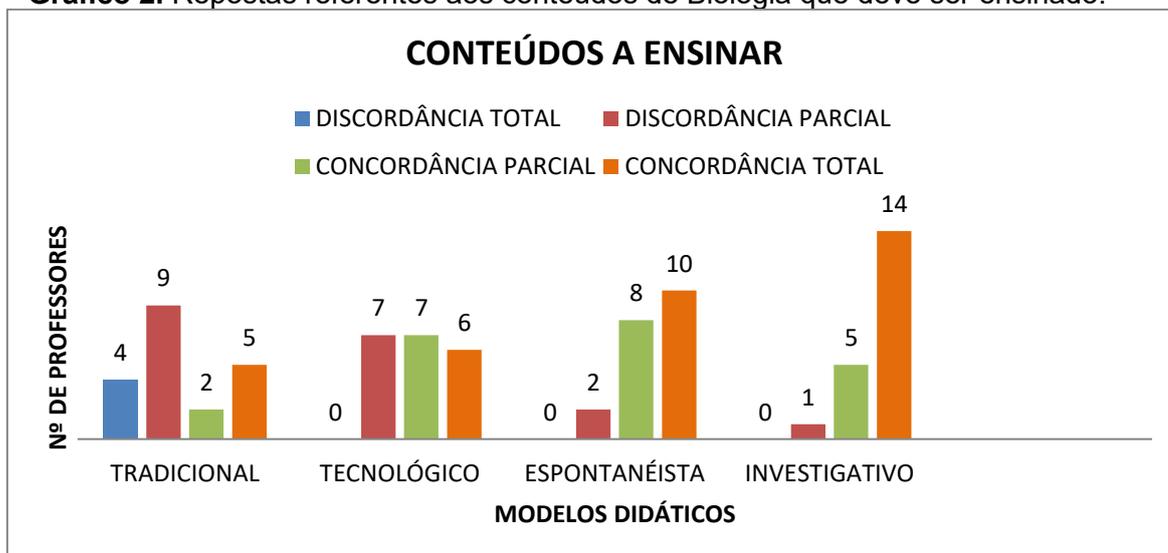
A segunda questão tinha por objetivo investigar qual conteúdo de biologia os professores entendem que devem ser levados aos seus alunos. Suas respostas foram importantes para se conhecer o propósito dos professores em relação às escolhas dos conteúdos para serem ministrados:

- a) Uma síntese dos conceitos biológicos mais importantes. (Tradicional)
- b) Uma síntese dos conceitos biológicos mais importantes, combinados com aplicações tecnológicas desses conceitos. (Tecnológico)
- c) Conceitos biológicos presentes nos fenômenos que se apresentam no cotidiano do aluno. (Espontaneísta)

- d) Conhecimentos que permitam a integração nos níveis científicos, social, histórico e ambiental. (Investigativo)

O gráfico abaixo mostra o resultado obtido para a dimensão de ensino “conteúdos a ensinar”:

Gráfico 2. Respostas referentes aos conteúdos de Biologia que deve ser ensinado.



Fonte: elaborado pelos autores

É possível observar que um total de 14 professores concordou plenamente com a afirmação correspondente ao modelo de ensino alternativo, ou seja, a maioria deles tem o desejo de ensinar conteúdos de Biologia que permitam integrar conhecimentos nos níveis científicos, sociais, históricos e ambientais. É importante salientar que o grau máximo de concordância vai diminuindo quando se passa sucessivamente dos modelos espontaneísta para o tecnológico e para tradicional.

A seguir descrevemos algumas respostas dos professores em relação aos conteúdos de Biologia que eles consideram essenciais para a aprendizagem de seus alunos:

Ecologia, Genética, Citologia/histologia/sistemas. Penso que além de serem conteúdos que permeiam os concursos e Enem. A compreensão dos mesmos oportuniza os alunos uma interação entre o meio ambiente e o conhecimento de si mesmo e a partir daí, os referidos conteúdos passam a ter implicação em seu cotidiano. (Professor E)

Ecologia, Genética, Fisiologia. São importantíssimos para o ENEM, e sabemos que essa prova cobra muito conteúdo dos participantes. (Professor J)

Sexualidade/Reprodução; Ecologia (geral) e Evolução. Acredito que esses sejam conteúdos que auxiliam na compreensão do aluno a respeito do mundo em que ele vive e ao mesmo tempo fornece ferramentas para que ele possa transformá-lo. (Professor M)

Genética e Biotecnologia, Anatomia e Fisiologia dos Seres Vivos e Ecologia. Esses conteúdos fornecem ao aluno uma visão do estudo da Biologia sua importância e como eles se relacionam com situações cotidianas tais como impactos ambientais, conhecimento do funcionamento do corpo e fatores de cuidado com o mesmo e a importância do desenvolvimento genético para análise por exemplo de doenças que afetam o ser humano bem como o desenvolvimento de produtos do dia a dia que envolvem a biotecnologia (Professor N)

Ecologia e biodiversidade, teia alimentar e a distribuição de energia, diferentes biomas do planeta. Tais conteúdos visam contextualizar e inserir o educando no mundo a sua volta e seu funcionamento equilibrado diante de todas as interferências existentes. (Professor P)

Biologia celular, ecologia, genética. O aluno precisa ter noção da constituição dos seres vivos, entender como nos relacionamos na natureza com os demais seres vivos e como eles se organizam. Além disso, é preciso entender a variabilidade genética entre os seres vivos e como o homem é capaz de manipular geneticamente vários organismos para nós favorecer. (Professor Q)

É possível observar que os professores destacam conteúdos que são basicamente conectados entre si. São conteúdos de extrema importância para o entendimento da Biologia que estão relacionados com o nosso cotidiano. Ecologia, fisiologia, anatomia, citologia e evolução estão dentre os conteúdos mais citados pelos professores.

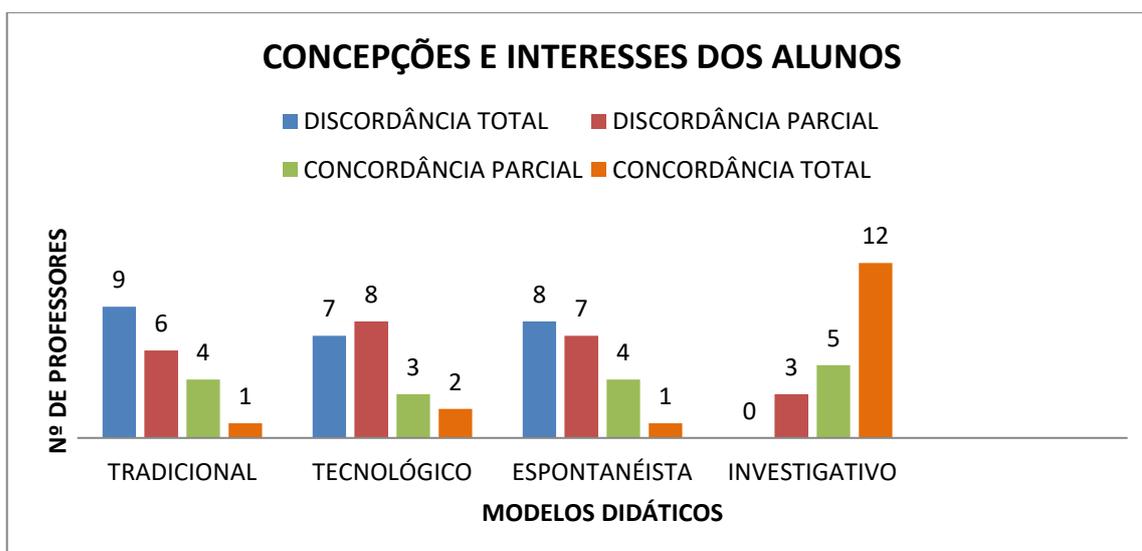
Os professores E e J destacam que os conteúdos Ecologia, Genética são bastante cobrados na prova Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)..O conteúdo ecologia aparece como tendência predominante nas provas do ENEM aplicadas entre 2012 e 2016 (SILVA, SOUZA e CARVALHO, 2019). Já Nascimento (2020) conclui que, das 392 questões de biologia do ENEM entre 1998 e 2019, 50 abordavam o conteúdo específico de genética. Esses resultados, portanto, corroboram com as falas dos professores E e J. sobre a importância dos conteúdos ecologia e genética para o ENEM.

A terceira questão tinha por objetivo analisar as representações dos professores acerca do papel dos interesses dos seus alunos em relação à escolha dos conteúdos. Suas respostas foram cruciais para determinar até que ponto os professores acreditavam que o interesse prévio dos alunos, e suas preferências sobre alguns temas específicos, deveriam ser levados em consideração na seleção dos conteúdos:

- a) O fundamental para a escolha dos conteúdos não é interesse ou as concepções do aluno e sim a capacidade profissional do professor em escolher os conteúdos adequados para o ensino. (Tradicional)
- b) Os interesses não precisam ser considerados, as concepções sim. Caso essas concepções sejam erradas devem, com ensino, ser substituídas pelo aluno por concepções mais próximas das científicas. (Tecnológico)
- c) As concepções não precisam ser consideradas, os interesses sim, pois dessa forma o estudo de Biologia pode ser mais atraente e significativo para o aluno. (Espontaneísta)
- d) As concepções e os interesses devem nortear a escolha dos conteúdos que iram ser trabalhados. (Investigativo)

O gráfico abaixo mostra o resultado obtido para a dimensão de ensino “concepções e interesses dos alunos”

Gráfico 3. Respostas referentes às concepções e interesses dos alunos.



Fonte: elaborado pelos autores

Sobre a contribuição das concepções e interesses dos alunos em relação à escolha dos conteúdos de Biologia a serem trabalhados, observa-se um comportamento parecido com o do gráfico referente aos conteúdos a serem ensinados (gráfico 2), em que um número considerável de professores concorda total ou parcialmente com a afirmativa relacionada ao modelo de ensino investigativo. Isso demonstra que a maioria dos docentes considera relevante que as concepções e/ou os interesses devem nortear a escolha dos conteúdos de biologia que devem ser trabalhados na sala de aula.

Segundo Moreira (2011, p.4), os conhecimentos prévios dos alunos, é “isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem”, portanto deve ser levado em consideração pelo professor no planejamento e execução da aula.

A quarta questão tinha por objetivo entender como o professor deve ensinar biologia aos alunos. Suas respostas foram cruciais para conhecer sobre as concepções de metodologia de ensino do professor:

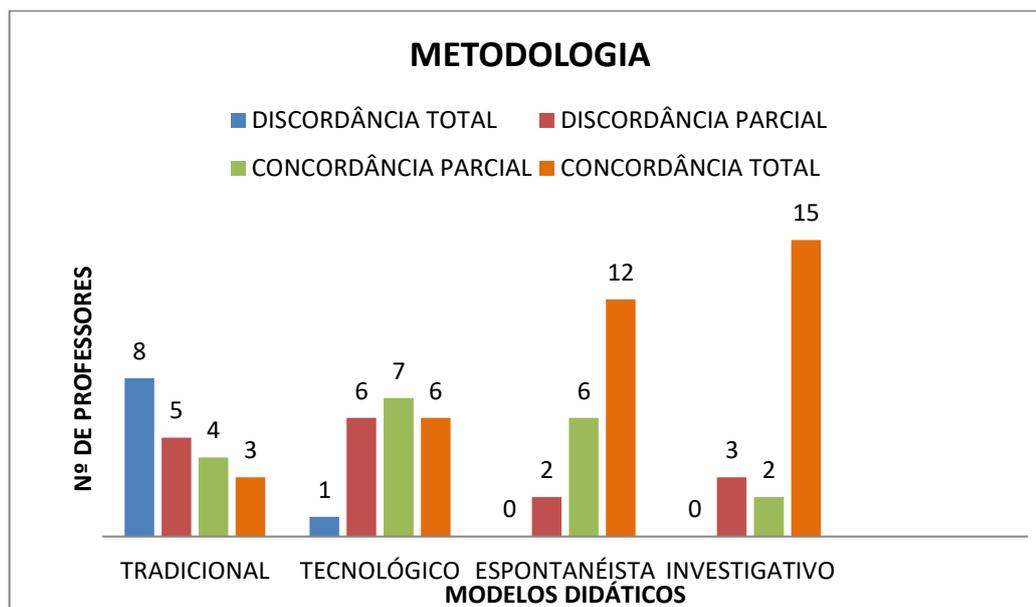
a) Como professor (a), devo estar apto a transmitir conhecimento ao meu aluno e manter uma ordem mínima necessária para que seja possível o trabalho; o aluno, por sua vez, se fizer a sua parte, ou seja, prestar atenção às aulas fizer as atividades e se esforçar um pouco, poderá aprender Biologia com sucesso. (Tradicional)

b) Como professor, devo combinar aulas expositivas com aulas práticas, usando todos os recursos didáticos que disponho e atuar dentro da sala como um administrador das atividades; o aluno, por sua vez, deve fazer as atividades propostas. (Tecnológico)

c) Como professor, devo propor atividades que estimulem a capacidade do meu aluno de analisar, julgar, criticar e exercer a sua cidadania, além é claro, de aprender Biologia; devo atuar dentro da sala como um coordenador; o aluno é o centro do processo do ensino-aprendizagem. (Espontaneísta)

d) Como professor, devo propor situações problema para o meu aluno e atividades que permitam ao aluno ir resolvendo esse problema, dentro da sala devo atuar como um mediador e um investigador no processo de ensino-aprendizagem, o aluno tem um papel ativo na construção e reconstrução do seu conhecimento (Investigativo).

O gráfico a seguir mostra o resultado obtido para a dimensão de ensino “Metodologia”:

Gráfico 4. Respostas sobre como ensinar Biologia aos alunos.

Fonte: elaborado pelos autores.

Quanto à forma de ensinar, quinze professores concordaram plenamente com a proposição referente ao modelo de ensino investigativo que diz que o professor deve propor situações problema para seus alunos e atividades que permitam que eles possam resolver esse problema, dois professores concordaram parcialmente com essa proposição e apenas três discordaram parcialmente. Sendo assim, pode-se afirmar que a maioria deles concorda que o professor deve atuar como um mediador e um investigador no processo de ensino-aprendizagem e que o aluno tem um papel ativo na construção do seu conhecimento.

Já para os modelos tecnicista e tradicional ocorreu discordância total por parte de alguns docentes, alguns discordaram parcialmente e outros concordaram parcialmente. Vale destacar que cerca de seis professores concordaram totalmente com a afirmativa do modelo Tecnícista e apenas três professores concordaram totalmente com a afirmativa relacionada ao modelo tradicional de ensino.

Esse resultado mostra que os professores têm buscado maneiras alternativas na forma de ensinar tentando fugir da maneira tradicional de ensino na qual se valoriza transmissão de conteúdo e teorias, em que o aluno é apenas um receptor de conhecimento e deve apenas cumprir as tarefas designadas a ele. Isso é um ponto muito positivo e condizente com a realidade em que vivemos na atual educação. Paiva et al.(2016) destaca que as metodologias ativas podem favorecer o desenvolvimento

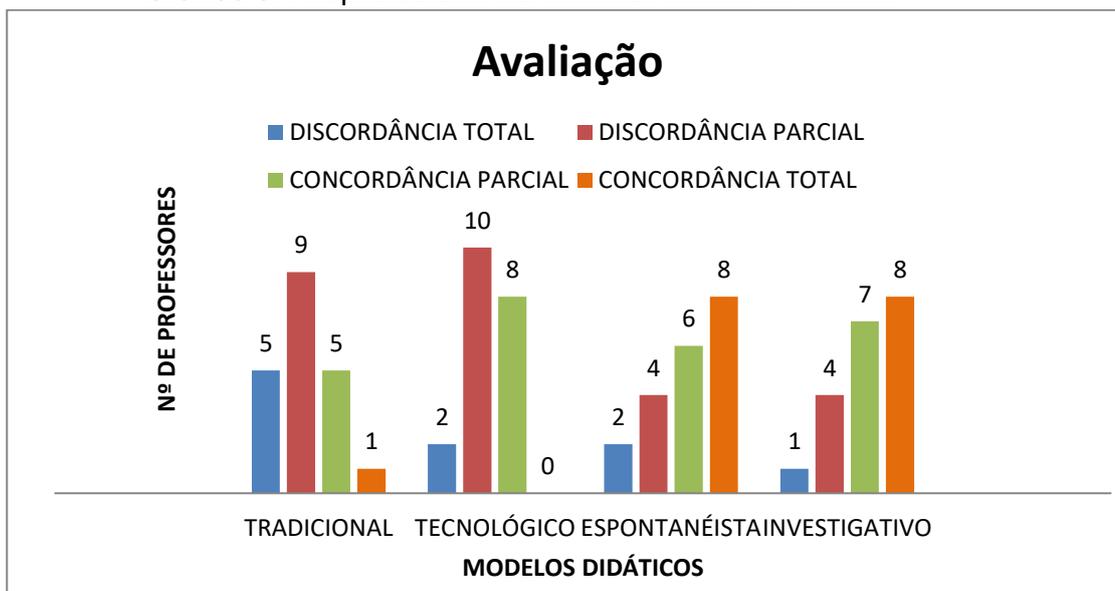
da autonomia do aluno, a ruptura com o modelo tradicional, o trabalho em equipe, a aproximação entre teoria e prática, além de melhorar a criticidade do aluno.

Nesse sentido, as metodologias ativas podem ser um caminho para a materialização das crenças didáticas investigativas apresentadas pelos professores neste trabalho.

A quinta questão tinha como propósito conhecer como o professor de biologia deve avaliar seus alunos:

- a) A minha avaliação deve cobrir o conteúdo trabalhado e com instrumentos individuais do tipo provas e listas de exercícios preferencialmente, visando identificar o conhecimento adquirido pelo aluno durante o período (Tradicional).
- b) A avaliação deve cobrir o conteúdo trabalhado, os instrumentos não precisam ser especificadamente individualizados, mas precisam me dar dados confiáveis para medir a aprendizagem e analisar o processo de ensino-aprendizagem (Tecnológico).
- c) A minha avaliação deve privilegiar a mudança atitudinal do meu aluno, as habilidades e competências construídas no processo de ensino-aprendizagem, por isso a minha observação é um fator importantíssimo. (Espontaneísta).
- d) A minha avaliação deve privilegiar a evolução dos conhecimentos do meu aluno no processo de ensino-aprendizagem; posso utilizar instrumentos individualizados ou coletivos, a minha observação. Essa avaliação também me orienta a fazer as modificações necessárias no processo, visando um melhor rendimento dos meus alunos. (Investigativo).

O gráfico a seguir mostra o resultado obtido para a dimensão de ensino: "Avaliação":

Gráfico 5. Respostas sobre a forma de avaliar os alunos.

Fonte: elaborado pelos autores.

A maioria dos professores discorda das afirmativas pertencentes aos modelos tradicional e tecnicista e concordam com as afirmativas pertencentes aos modelos espontaneísta e alternativo. Isso significa que o modelo tradicional de avaliação pode não ser o único utilizado pelos professores, mas sim um conjunto de estratégias para avaliar não somente a aprendizagem de conteúdos e conceitos, mas também do desenvolvimento das habilidades dos estudantes.

Percebemos uma incoerência entre as respostas apresentadas pelos professores sobre "como ensinar" e "como avaliar". Deve haver uma coerência com a forma que o professor ensina e avalia, aqueles que optaram preferencialmente por características de ensino investigativo, por exemplo, não podem admitir a possibilidade de fazer uma avaliação tradicional.

Para além dessa análise, uma incoerência nesse sentido a que nos referimos pode indicar uma possível tentativa de o professor mascarar sua verdadeira prática com o que ele acredita ser o ideal. Nesse cenário ele não teria a consciência dessa coerência entre metodologia de ensino e avaliação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É satisfatório chegar à conclusão de que os professores alvo dessa pesquisa se encontram num processo de transição das suas concepções de ensino e aprendizagem, partindo do antigo modelo tradicional para o modelo de ensino investigativo, que é o desejável. Contudo, levando em conta que todo o processo de formação de um professor, desde os cursos de licenciatura até os cursos de formação continuada atualmente ainda trazem consigo resquícios do modelo tradicional, no qual se prioriza o domínio de conteúdos específicos da disciplina que o professor irá lecionar, todas essas modificações serão um novo desafio tanto para os próprios professores como para governantes e instituições de ensino.

Esta nova fase exigirá dos professores em atuação, a capacidade de se deparar com a interdisciplinaridade, a interculturalidade e a contextualização proposta pela Base Nacional Comum Curricular, além de se deparar com os obstáculos do novo modelo de ensino investigativo, também em crescente destaque na educação.

A formação continuada desempenha um importante papel para conduzir o docente no desenvolvimento de habilidades que transcende o conhecimento específico da sua disciplina. Projetos interdisciplinares que envolvem a ciência, tecnologia e sociedade (CTS), pode ser um caminho.

Vale destacar também a importância da existência de uma articulação entre os entes federados e instituições formadoras, para que haja o avanço de uma política comum para o desenvolvimento da formação inicial e continuada de professores da educação básica.

Com o resultado obtido neste trabalho fica claro que o estudo sobre os modelos didáticos dos professores é um campo que ainda deve ser alvo de mais estudos. Inicialmente, os instrumentos aqui utilizados foram para identificar os modelos didáticos do grupo pesquisado, mais tarde, esses resultados poderão ser utilizados para construir conjuntamente com os professores e, de forma colaborativa, uma sequência didática baseada no modelo de ensino investigativo, utilizando metodologias ativas e baseada em algum dos conteúdos que os professores afirmaram ser essenciais no ensino de Biologia. Essa seria uma proposta interessante, visto que a maioria dos professores tem o desejo de mudar sua forma trabalhar, porém muitas vezes não sabe como fazer.

No ensino de Biologia existem certas dificuldades por parte dos professores em ensinar conteúdos abstratos, assim como dos alunos para aprender. Uma disciplina que pode ser mencionada é a citologia, apontada como um conteúdo de grande importância pelos professores entrevistados. O docente acaba utilizando as mesmas estratégias, como passar uma animação que mostre o interior de uma célula, ou desenhar no quadro o formato das organelas. Adotando estratégias de ensino que diferem da tradicional, utilizando metodologias ativas, por exemplo, seria possível desenvolver melhor conteúdos como esse e outros, abordando-os de forma diferente e mais atrativa e proporcionando melhor aprendizagem.

Em todas as dimensões supracitadas percebemos uma tendência dos professores em reconhecer as visões construtivistas do ensino, isto é, assumir crenças didáticas associadas aos modelos espontaneísta e investigativo. No entanto, os professores ainda possuem uma tendência conservadora para avaliar os alunos.

Acreditamos que o conhecimento de tais modelos possa auxiliar o professor a desenvolver estratégias de ensino para melhorar a qualidade das aulas de biologia. Entender o perfil dos docentes pode facilitar a elaboração de projetos de formação continuada mais eficaz e com ênfase na dimensão avaliação.

Modelos são apenas indicadores, e são dinâmicos, porque na realidade, e como foi dito por Cunha (2016), esses modelos são aproximações e na prática do professor eles podem se misturar.

REFERÊNCIAS

- AYRES PEREIRA, T.I.; MARCONDES, M.E. O modelo didático de professores de ciências e suas concepções de ensino e aprendizagem. **Enseñanza de las Ciencias**, v. Extra, p. 223-228, 2013.
- CUNHA, L. C. S. D. **Modelos Didáticos encontrados no fazer pedagógico de professores de Biologia: Representações Docentes**. 2016. 103 p. Dissertação (Mestrado em Ensino e Ciências Naturais e Matemática) — Universidade Federal de Sergipe.
- DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D. de; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno De Ensino Médio Relaciona com o seu Cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, João Pessoa – PB, v. 13, n. 01, 2018.

- GARCÍA PÉREZ, F.F. Los modelos didáticos como instrumento de análisis y de intervención em la realidad educativa. **Revista Electrónica de la Universidad de Barcelona**, Barcelona, n. 207, 2000. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>> Acesso em: 24/09/2019.
- GARCÍA, J. E.; PORLÁN, R. Ensino de ciências e prática docente: uma teoria do conhecimento profissional. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, n. 3, p. 7-42, 2000.
- HARRES, J. B. S. et al, A evolução das concepções de futuros professores sobre a natureza e as formas de conhecer as ideias dos alunos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5, 2005, Bauru, **Atas**. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências 2005, p.1-12.
- HYGINO, C. B. **Reflexões na formação inicial de professores de Física: avaliação da eficácia do método de Estudos de Caso para promover capacidades necessárias à prática docente**. 2015. 256f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais, Ensino de Ciências)- Programa de Pós Graduação em Ciências Naturais, UENF, Campos dos Goytacazes.
- HYGINO, C. B.; MARCELINO, V. de S.; LINHARES, M. P. Modelos didáticos presentes na formação de futuros professores de química e física da região norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil: encontros e desencontros entre concepções e formação. **Revista electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Campos, v. 8, n. 2, p. 49 – 58, Dez, 2013.
- HYGINO, C. B.; MOURA, S. A. de; LINHARES, M.P. Modelos didáticos na formação inicial de professores de física: uma apreciação na perspectiva da análise do discurso. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 20, n. 01, p. 43 – 59, mar 2014.
- LEITE, Y.U.; MOREIRA, V. Perfil dos professores municipais do ensino fundamental de presidente prudente (ciclo I). **Nuances**, v.6, n.6, p.63-74, 2000.
- LOPES, J. G. da S. et al. Modelos Didáticos como estratégia para refletir sobre a formação de professores. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Florianópolis: [s.n.], 2017.
- MOREIRA M. A, Org. **Aprendizagem significativa: a teoria e os textos complementares**. São Paulo: editora livraria da física; 2011.
- NASCIMENTO, A. G. **Análise do Conteúdo de Genética presente no ENEM nos anos de 1998 a 2019**. 2020. 55f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Biologia)- Departamento de Biologia, PUC, Goiânia.
- PAIVA, M. R. F. *et al.* Metodologias ativas de Ensino-Aprendizagem: Revisão integrativa. **Sanare**, v. 15, n. 02, p. 145 – 153, jun/dez 2016.
- PEME-ANAREGA *et. al.* Crencias Explícitas e Implícitas, sobre la Ciencia y su Enseñanza y Aprendizaje, de una Profesora de Química Secundária. In **Enseñanza de las Ciencias**,. Número Extra. VII Congreso, 2005.

- PERINI, M.; ROSSINI, J. Aplicação de Modelos Didáticos no Ensino de Biologia Floral. **InterSciencePlace – International Scientific Journal**, v. 13, n. 3, p. 58 – 71, jul/Set 2018.
- PORLÁN, R.; A. RIVERO Y. & MARTÍN, R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 2, p. 155-171, 1997.
- PORLÁN, R.; A. RIVERO Y. & MARTÍN, R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: Estudios empíricos y conclusiones. **Enseñanza de las Ciencias**, Córdoba, v. 16, n. 2, p. 271-288, 1998
- PORLÁN, R.; RIVERO, A.; **El conocimiento de los profesores**, Díada: Sevilla, 1998.
- RODRIGUES JÚNIOR, E. MARQUES, F. IZO, F. DE OLIVEIRA, P. SOUZA, T. Análise de modelos didáticos de alunos em um curso especialização lato sensu em ensino de ciências. **Revista IFES Ciência**, v.5, n.2, 2019.
- SILVA, L. A. SOUZA, T.T; CARVALHO, C.V. (2019). **Categorização das temáticas de biologia no ENEM no período de 2012 a 2016**. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1031-1.pdf>>. Acesso em 18 mai. 2021.
- SANTOS JUNIOR, J. B. (2009). **Colaboração Mediada como Ferramenta na Reestruturação do Sistema de Crenças Pedagógicas sobre Ensino e Aprendizagem do Professor de Química**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo. Biblioteca Digital da USP. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-14012010-161926/pt-br.php>>. Acesso em 24/09/2019.