

OS PROFESSORES DO COLÉGIO OURO BRANCO E SUAS CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA

Conforme mencionado anteriormente, a fim de identificarmos os possíveis efeitos da atual transição paradigmática no que diz respeito à implementação de uma educação mais aberta à diversidade, foi escolhido como categoria principal de análise as reflexões de professores de ciência acerca da constituição do conhecimento científico diante da inserção de temáticas multiculturais no currículo de ciências biológicas.

No presente capítulo serão apresentados os perfis dos professores entrevistados que compõem a atual equipe de ciências biológicas, de uma escola socialmente reconhecida localizada na zona sul da cidade do Rio de Janeiro.

Num primeiro momento, serão apresentadas as reflexões dos entrevistados sobre as concepções de ciência que supostamente influenciaram sua prática pedagógica. Para tal foi realizada uma atividade que consistiu na atribuição de graus e comentários a respeito de diferentes textos sobre diferentes concepções de ciências.

4.1. Caracterizando o colégio

Entre março e maio de 2009, foi realizada uma breve observação direta do estabelecimento de ensino escolhido para a realização desta pesquisa que será aqui intitulado Colégio Ouro Branco. Ao longo deste tempo, foram observadas as instalações que compunham a infra-estrutura básica do colégio como salas de aula, sala de professores, pátio, laboratórios, dentre outros. Além disso, foi

também levada em consideração a proposta pedagógica do colégio na qual constam seus objetivos e pressupostos.

O Colégio Ouro Branco é uma escola convencional católica criado em meados do século XX, inicialmente como uma instituição somente para meninos. Com a modificação da direção algumas décadas após sua criação, houve modificações que culminaram na ampliação do espaço físico além da introdução de meninas no corpo discente. Desde sua criação, o colégio já era considerado como um dos melhores estabelecimentos educacionais da cidade do Rio de Janeiro. Nesse sentido, o colégio historicamente reconhece como determinantes de sua qualidade de ensino as relações entre o corpo docente e discente, a sua estrutura física e didático-pedagógica, conforme consta no informativo desenvolvido pela instituição.

Sobre a estrutura física, o colégio apresenta além de um número significativo de salas de aula, algumas delas inclusive contendo aparatos tecnológicos de ponta como data-shows e smart-board, uma biblioteca, laboratórios de biologia, química, física e informática, uma sala de computadores ligados à internet para uso dos estudantes, um auditório, um pátio coberto e um externo, estacionamento para os professores e uma capela.

Quanto aos turnos de estudos, o corpo discente está dividido em três: turno da manhã (do 7º ao 9º ano do ensino fundamental e da 1ª à 3ª série do ensino médio), turno da tarde (do 1º ao 6º ano do ensino fundamental) e turno da noite (Educação de Jovens e Adultos, da 1ª à 8ª série, para maiores de 15 anos).

Em seu informativo, disponibilizado para os estudantes, familiares e professores, o colégio identifica os seguintes objetivos como fundamentais:

1. *Desenvolver em seus alunos a compreensão dos direitos e deveres de cada um;*
2. *Valorizar e estimular o respeito à dignidade e às liberdades fundamentais do homem;*
3. *Desenvolver a capacidade de discernir;*
4. *Desenvolver o melhor relacionamento com Deus, com os outros, consigo mesmo e com a natureza;*
5. *Desenvolver o amor ao estudo e à verdade;*
6. *Oferecer aos alunos sólida formação social, moral e espiritual de acordo com o Evangelho de Jesus Cristo, fonte e fundamento da dignidade humana, nosso Caminho, Verdade e Vida. (Informativo do Colégio Ouro Branco)*

Além dos objetivos, o informativo do colégio também informa aos pais e estudantes o que é esperado do professorado que pertence à instituição:

- *Dedicação consciente à formação de seus alunos;*
- *Preocupação constante com sua imagem exemplar;*
- *Cumprimento rigoroso das normas administrativas, disciplinares e pedagógicas;*
- *Atualização permanente da equipe.* (Informativo do Colégio Ouro Branco)

Isso deixa claro certa expectativa por parte da administração dessa instituição em relação à qualidade dos seus professores/as, de sua imagem e de seu preparo acadêmico. Dessa maneira, percebe-se que se trata de uma instituição que valoriza muito a disciplina e a ordem, tanto em relação aos educandos quanto em relação aos professores, como pré-requisito fundamental para a efetivação de sua proposta didático-pedagógica e de seus objetivos educacionais.

Quanto aos docentes, estes foram inicialmente observados dentro da sala dos professores, em momentos como recreio e troca de turnos. Nessas ocasiões, foram observadas as formas como interagiam entre si, a dinâmica entre os professores com os educandos que porventura viessem até este local com o intuito de requisitar algum professor, e finalmente, a dinâmica existente entre os professores e os coordenadores do colégio.

Sobre as relações entre os docentes dentro da sala do professores, ficava evidente uma separação entre as mulheres e os homens. A sala dos professores era dividida em dois ambientes: uma parte composta somente por cadeiras do tipo poltronas e uma mesa retangular com capacidade para até vinte pessoas. Enquanto as mulheres se sentavam à mesa retangular presente na sala, a maioria dos homens se sentava nas poltronas.

Além disso, percebe-se que alguns professores tendiam a se sentar sempre próximos aos seus pares de disciplina. Isso ficou especialmente evidente entre as professoras de língua portuguesa, os de biologia e os de física. É interessante ressaltar que enquanto a equipe de língua portuguesa apresentava cinco professores, sendo quatro mulheres que se sentavam à mesa e um homem que se sentava nas poltronas, a equipe de biologia apresentava sete professores, destes, cinco homens que se sentavam nas poltronas e um homem e uma mulher que se sentavam à mesa. Já a equipe de física era composta somente por homens que sempre se sentavam nas poltronas. Tal observação nos levou a questionar como e porque os espaços eram divididos por gênero e por área de formação dos professores.

Mesmo que houvesse certa preferência de interação entre os/as professores/as de uma mesma equipe, isso não significou em nenhum momento a ausência de interação entre os professores de várias equipes. Ficou evidente, porém, que as conversas divergiam entre os dois espaços físicos da sala. Enquanto observava-se conversas de caráter predominantemente didático dentre os/as professores/as que se sentavam à mesa, que envolviam comentários sobre os estudantes ou sobre conteúdos abordados em sala, observou-se que as conversas predominantes na ala das poltronas eram marcadas por piadas e comentários, muitas vezes, com caráter homofóbico e sexual. Dessas conversas, participavam permanentemente um professor de matemática e três de ciências/biologia. Dentre os comentários, verificavam-se brincadeiras sobre a sexualidade do professor de matemática, momento no qual todos interagiam e, algumas vezes, atribuíam característica homossexual a outros professores. Aparentemente, essa prática era comum e indicava supostamente intimidade e amizade entre os professores envolvidos.

Não foram raras as vezes em que estudantes batiam à porta da sala dos professores com o intuito de requisitar a atenção de determinados professores sobre assuntos diversos, desde a correção de exercícios em sala até a contestação de graus de avaliações. Os professores requisitados variavam, sem haver um ou mais professores que fossem mais requisitados do que outros. Essa prática era verificada com mais frequência na hora do recreio do que na troca de turnos.

Ao longo da duração do recreio, muitas vezes, os coordenadores davam comunicados e orientações diversas para os professores. Era evidente a necessidade de se utilizar aquele intervalo da forma mais pragmática possível. Não era incomum que alguns professores utilizassem este intervalo para preencherem suas respectivas pautas e corrigirem provas. O recreio durava 30 minutos, sendo que os professores deveriam se encaminhar para suas respectivas salas de aula antes do término do recreio de modo a estarem em sala antes da chegada dos estudantes. Para garantir que isso ocorresse diariamente, ao final de 28 minutos de recreio, um dos coordenadores do ensino fundamental batia o sino presente na sala dos professores como sinal para estes se encaminharem às salas de aula. Tal prática demonstrava a disciplina e o rigor que o colégio impunha tanto aos professores quanto aos educandos.

4.2. Caracterizando a equipe de ciências/biologia

A equipe de ciências/biologia era composta por um total de sete professores. Destes, apenas um se recusou a dar entrevistas e participar desta pesquisa, sempre alegando indisponibilidade de tempo para a atividade. Dos seis professores que participaram, cinco eram homens e uma era mulher. Todos os professores eram formados pelo curso de ciências biológicas e já haviam tido, em algum momento, experiências como professores do 3º e/ou 4º ciclo do ensino fundamental (ciências) e como professores do ensino médio (biologia), seja no colégio pesquisado ou em outros. No momento em que as entrevistas foram realizadas, dos seis professores entrevistados dois atuavam exclusivamente como professores do ensino médio, três exclusivamente do ensino fundamental e apenas um se dividia entre aulas de laboratório para o ensino médio e aulas teóricas para o ensino fundamental.

Antes de iniciar as entrevistas, a cada professor foi entregue um formulário (Anexo 1) onde constavam perguntas sobre seu tempo de magistério total e no Colégio Ouro Branco, suas especializações e pós-graduações e quantidade de colégios em que lecionavam além do Colégio Ouro Branco. A tabela abaixo apresenta as informações colhidas através do formulário.

Professor (nomes fictícios)	Idade (anos)	Tempo total de magistério (anos)	Tempo de magistério no Colégio Ouro Branco (anos)	Trabalha em outros colégios? Quantos?	Fez alguma especialização ou pós-graduação?
Sandro	58	39	13	Sim. 1	Especialização em ensino de ciência e biologia, 2001
Pedro	57	33	33	Sim. 1	Especialização em ciências biológicas, 1979
Enrique	37	10	09	Sim. 1	Mestrado em Zoologia, 2005
Vagner	42	17	11	Não	Mestrado em Botânica, 1998
Leonardo	51	30	30	Não	Nenhuma
Vanessa	45	23	21	Sim. 3	Mestrado em Educação, 1992

Pode-se perceber que quatro dos seis professores entrevistados estão lecionando no colégio Ouro Branco desde o início de sua trajetória no magistério (Pedro, Enrique, Leonardo e Vanessa). Apenas um professor não possuía nenhum tipo de especialização ou curso de pós-graduação (Leonardo), três professores apresentam mestrado (Enrique, Vagner e Vanessa) e dois apresentaram um tipo de especialização (Sandro e Pedro). Vale ressaltar que destes professores, apenas um realizou sua última especialização/pós-graduação antes da década de 80 e dois professores a realizaram após o ano 2000. A tabela mostra ainda que apenas dois professores (Vagner e Leonardo) só trabalham na instituição analisada e que apenas uma professora (Vanessa) trabalha em mais três colégios.

4.3.

Sobre a concepção de ciências dos entrevistados

A atividade de identificação das concepções de ciência dos/as professores/as de ciência do colégio Ouro Branco consistiu numa tarefa na qual os entrevistados deveriam se colocar diante das respostas de possíveis candidatos para uma vaga de professor de ciências/biologia no colégio para a seguinte pergunta: “Qual a sua concepção de ciência para o ensino de ciências/biologia?”. Diante das respostas dos “candidatos”, cada professor teve que atribuir um grau e um comentário escrito ou oral para cada resposta. Cinco “respostas dos candidatos” corresponderiam à visão de ciência de um autor da modernidade (Textos P, F, K, L, B), uma resposta corresponderia à da formulação da pesquisa de BORGES (1996) (Texto E) e uma visão de ciência pós-moderna (Texto M) corresponderia à formulação elaborada para esta pesquisa (Anexo 3). Essas informações, porém, não foram previamente divulgadas para os professores. Na tabela abaixo estão os graus atribuídos a cada texto por cada professor e a média de cada suposto candidato:

Professor	Texto F	Texto K	Texto E	Texto P	Texto B	Texto M	Texto L
SANDRO	2,0	4,0	3,0	7,0	3,0	4,0	5,0
PEDRO	3,0	9,0	6,0	10,0	10,0	8,0	10,0
ENRIQUE	4,0	5,0	6,0	8,0	5,0	8,0	7,0
VAGNER	1,0	2,0	7,0	3,0	8,0	5,0	10,0
LEONARDO	4,0	4,0	3,0	4,0	8,0	9,0	9,0

VANESSA	1,0	5,0	8,0	7,0	6,0	9,0	5,0
Média	2,5	4,8	5,5	6,5	6,7	7,2	7,7

Os resultados acima demonstram que o texto com o qual os professores entrevistados menos se identificaram foi o texto do candidato F (Feyerabend). Durante o momento em que os entrevistados liam sobre essa concepção ficou nítida a expressão de desconforto, oposição e/ou inconformidade entre todos os professores. O baixo grau atribuído pelos professores para a proposta anarquista e contrária à rigidez das etapas do método científico associado ao elevado grau atribuído ao texto L (Bacon), o qual apresentava a concepção tradicional de ciência diretamente vinculada às etapas do método científico, evidenciou um significativo predomínio desta última sobre as concepções de ciência da maioria dos professores entrevistados. A exemplo de comentários que se opunham ao texto da resposta do candidato F, conforme às idéias propostas por Paul Feyerabend, em 1974:

O método é fundamental. Pode ser transgredido, mas sob controle.
(Sandro. Nota 2,0)

Esse aqui é o fraco. Até aqui eu concordo. Tá fluindo. Seria o “vale-tudo” pra mim. Só que, é... Não é não existe nenhuma regra. Claro que à medida que você vai criando, as regras vão aparecendo. Tem que ter... Ele diz “não tem nenhuma regra”. Tem que ter a regra. Eu vou fazer uma análise nesse laboratório, qual é a regra que eu vou aplicar aqui? Eu tenho que ter algum ponto de partida, então, eu não tô dizendo que eu vou chegar e ah, como ali a ciência é assim, então deixa eu ver se essa ciência dali aplica aqui, não é isso, mas eu vou criar as regras naturalmente. Naturalmente, tem que existir. (Pedro. Nota 3,0)

Nossa. O candidato F vale tudo, né? Pro candidato F uma nota bem baixa. Vou dar um 4 porque a visão dele tá completamente equivocada. Sim, a ciência é passível de mudança, mas é aquilo que eu tava falando uma nova teoria ela tem que explicar a anterior e a tudo aquilo que a anterior não explicava. E aí você pode até ver uma ruptura ou não, mas não é vale tudo, você tem que partir de uma metodologia, quando você vai fazer um trabalho, a pergunta mais básica que você quer fazer é “Qual é a sua pergunta?” Ah, eu queria fazer um trabalho sobre isso. Qual é a sua pergunta? Aonde você quer chegar? Qual é o seu objetivo? Quais são seus parâmetros? Como você pretende estabelecer? Não é vale tudo, se fosse vale tudo, a gente ainda tava com o conhecimento das cavernas ainda, que é tentativa e erro. Então toma chá disso, toma chá com a folha em forma de coração e vê se faz bem para o coração, e tá morrendo... (risos). Vai morrer intoxicado. “Ah, não fazia bem não? Ah legal”. (Enrique. Nota 4,0)

Ah tá brincando... A idéia da ciência é justamente tentar se afastar de pré-conceitos, de pré-determinações, é você tentar fazer de tudo controlando variáveis pra que você consiga compreender as coisas é... sem é... a contaminação daquela, daquela.... daquele ranço que você tem sobre o assunto. Então, é por isso que você tem que ter um método, é por isso que você tem que ter um procedimento, e é por isso que, mesmo que você esteja doido pra dar um toquezinho praquela, praquela reação correr mais rápido, você não pode fazer isso. “Pô eu queria, eu fiz a previsão de que misturando A+B, vai ficar amarelo, pô, mas tá ficando laranja, pô... muda a luz, muda a luz” Pô, não pode. Na verdade, é... é... é justamente pra evitar que você... que você... é... provoque alteração que induza à um resultado errado, é importante que você siga um método. É claro que, existem situações em que o método foi driblado. E esse é o exemplo de mal, de mal ciência. A ciência mal feita, aquela ciência que tenta... Tivemos o caso do, não lembro que fim ele tomou, mas se eu não me engano ele foi punido, o chinês que alegou ter clonado humano, aquilo ali é o exemplo da manipulação, manipulação em função de um objetivo próprio, é... pessoal, de um, de um ganho financeiro pessoal, de uma, de uma... propaganda, então aquilo ali não é o ideal, o ideal é você evitar ao máximo isso, mesmo que... seu resultado dê em nada e você continue... (Vagner. Nota 1,0)

É necessário que haja uma metodologia a ser seguida, mesmo que durante a aplicação do procedimento se tome outro rumo, mas é necessário iniciar com uma regra. (Leonardo. Nota 4,0)

Houve, porém, um comentário menos extremado quando comparado com os demais, da única professora (Vanessa), a qual, após a leitura de todos os textos, demonstrou uma posição, aparentemente, mais flexível sobre a aplicabilidade da metodologia científica, a qual deveria ser considerada apropriada para somente algumas áreas, e não para todas. Esse comentário serviu para demonstrar uma posição que estaria enfraquecendo o caráter universal da ciência sem, porém, invalidá-lo completamente. Ainda assim, essa professora destaca a importância do uso de regras na atividade científica. No entanto, Vanessa foi que atribuiu a menor nota ao suposto candidato F.

Então, eu acho, por exemplo, tem algumas coisas que, eu, (...), concordo como abordar a questão das ciências em sala de aula. Agora, eu acho que é importante dar estes passos sim, mas eu acho que você tem que priorizar a fala de que aquilo ali se adequa àquela ciência, porque eu dou o método científico para eles, entendeu. Então, eu acho que é importante dizer que existem estas etapas e elas vão se prestar mais ou menos dependendo do tipo de trabalho que você queira, do tipo da ciência que você... Do tipo de pesquisa científica que você desenvolva. Então, existem áreas, a parte da área humana, por exemplo, não se adequa absolutamente essas etapas, da maneira como elas estão formuladas, o passo a passo, que aquela coisa

pode ser... Então existem respostas que, para mim, são mais completas, tem uma visão mais abrangente e tem umas que são um absurdo, não seguem nada é uma coisa absurda. (Vanessa. Nota 1,0).

Já em relação ao texto do candidato L (Bacon), que apresenta uma visão mais tradicional das etapas constituintes do método científico, pode-se verificar que, apesar de ter sido a concepção de ciência com o maior média, houve somente dois professores que deram nota máxima sem apresentar qualquer comentário negativo. A terceira nota mais alta foi dada por um professor que apenas sintetizou a proposta do texto da seguinte forma: “*Aplicação do método científico*”. (Leonardo. Nota 9,0)

Essa aqui também tá boa. Concordo com tudo o que ele falou. Eu te falei. Depois você vai criar as regras, as leis. Naturalmente. Não em princípios já estabelecidos. Concordo com tudo. (Pedro. Nota 10,0)

Bom, de uma maneira bem simplificada, eu não achei nada assim que comprometesse. Você tem aqui a descrição “A ciência é a formulação de leis naturais,...”, as etapas bem simplificadas da aplicação do método científico, tá? E... a questão da... da... da valorização da experimentação, do empirismo é... no teste de uma hipótese. (Vagner. Nota 10,0)

Enrique, por sua vez, demonstrou uma concordância mais parcial com essa visão tradicional de ciência, ressaltando o fato de que o suposto candidato deveria repensar melhor sua resposta ao deixar de levar em consideração o fato de que, em algumas áreas da ciência, nem sempre seria possível se realizar uma metodologia essencialmente experimental:

Uhm, esse candidato aqui é... Tem uma questão aqui. Nem sempre em ciência você faz conclusões gerais a partir de casos particulares. Pelo contrário, você faz conclusões particulares a partir de casos gerais. Normalmente, porque você vai estudar um assunto específico e a partir daquele assunto específico, você tenta meio que dar uma extrapolada, às vezes, pro todo. (...) Bom aqui tá usando exatamente o contrário, então até fiquei numa certa dúvida com aquilo que ele falou, mas com certeza num é só isso, é observação do fenômeno para, a partir daí, você tirar, poder elaborar uma hipótese, se você for seguir aquela receitinha, né? Mas... “experimental”, sim mas,... acho que daria uma notinha mais, uns 7. Porque acho que teria que acrescentar mais algumas coisas nessa visão, porque nem sempre, né? Muitas vezes você pode discutir, por exemplo, nem tudo em ecologia pode ser experimental. Como é que você pode criar um experimento para comprovar a hipótese de Gaia? De que o planeta é vivo? Por isso eu vou deixar uma nota 7, porque assim ele teria que dar uma melhoradzinha nesse contexto. (Enrique. Nota 7,0)

Dois professores, porém, se posicionaram contra a visão de ciência apresentada pelo candidato L. Um deles expressou sua opinião apenas com o comentário “*Erro conceitual.*” (Sandro. Nota 5,0) enquanto que, novamente Vanessa expressou sua indignação em relação à visão segmentada e hermética da metodologia científica, além de ter sido contrária a definição de “*conhecimento seguro*” associado ao resultado da atividade científica. Nesse sentido, essa professora foi quem mais se distanciou da visão moderna de infalibilidade do conhecimento científico quanto à análise do texto L.

Esse é um candidato que, por exemplo, é muito focado na questão do passo a passo. Então, ele não abre muito para algum evento que possa acontecer. principalmente se for uma pesquisa que envolve seres vivos, por exemplo, pode acontecer algumas coisas que vai fazer ele retomar... Então, ele está muito focado só em obedecer àquelas etapas, atingir o conhecimento seguro. Seguro até que ponto? Conhecimento seguro, eu acho complicado colocar isso. Quando você fala conhecimento seguro, você se fecha para a descoberta de outras coisas. Como eu não trabalho dentro do científico por indução e dedução, eu não sei se daqui do geral para o particular e do particular para o geral qual é a determinação, se existe algum erro aqui, eu não sei. Mas de um modo geral é um candidato que não me sensibiliza, porque eu acho que ele vê a coisa muito segmentada. Eu daria uma nota 5, porque pelo menos ele reconhece os métodos, ele reconhece a importância de se fazer isso. (Vanessa. Nota 5,0)

O texto K, desenvolvido a partir de uma visão de ciência proposta por Kuhn, obteve a segunda média mais baixa dentre todos os supostos candidatos à vaga de professor no Colégio Ouro Branco. Nesse texto, podem ser pontuadas três posições: a primeira consiste na afirmação de que a ciência consistiria no consenso entre os cientistas; a segunda trataria do fato dos cientistas buscarem sempre comprovar as teorias adotadas pelas suas comunidades científicas e a terceira seria a afirmação de caráter conservador da comunidade científica. Nenhum professor realizou comentários sobre todas as três características, sendo que, apenas um professor realizou um comentário que fugisse a essas questões: “*Não há tempo determinado para se comprovar ou rejeitar uma hipótese.*” (Sandro. Nota 4,0).

Dois professores se posicionaram apenas em relação a uma única característica do texto K. O primeiro foi contra a idéia de consenso entre os cientistas: “*Não é consenso.*” (Leonardo. Nota 4,0), enquanto que o segundo se posicionou contra a intenção dos cientistas de realizarem ciência com o intuito de comprovarem ou não determinadas teorias. Esse professor pareceu ter ficado

confuso em relação às propostas formuladas no texto K, uma vez que, apesar de seu comentário ter sido de cunho contestador, ainda assim atribuiu grau 9,0 ao texto. Diante do seu comentário, “*Também não tá ruim. Eu não concordo com ele aqui ó... não... acho que tão sim. ‘Não estão muito preocupados em negar uma teoria’? Eu acho que não é por aí. Entendeu? Vai negar? Tem que ser natural. Não tem que negar.*” (Pedro. Nota 9,0). Pode-se perceber que apesar da nota elevada, este professor parece discordar do texto K, não por causa de seu caráter consensual, mas sim devido ao fato de que esta visão estaria propondo que a ciência não seria natural e que os conhecimentos científicos estariam sendo manipulados de alguma forma pela vontade dos cientistas em comprovar ou negar uma teoria. Para esse professor, a ciência é fluída e com uma dinâmica intrinsecamente natural que não deveria depender das vontades individuais dos cientistas.

Os outros professores (Enrique, Vagner e Vanessa) se posicionaram em relação a idéia de que a ciência seria um consenso entre os cientistas. Destes, apenas um se posicionou a favor da idéia de uma ciência consensual (Vagner) enquanto os outros dois se posicionaram contra essa visão. Entretanto, apesar de discordarem quanto à visão consensual de ciência, os professores Enrique e Vanessa se assemelharam ao se posicionarem contra a proposta de que a atividade dos cientistas se limitaria a tentar comprovar uma teoria, sendo que Vagner afirmou ser a prática científica exatamente o oposto, ao invés de buscarem comprovar os cientistas buscariam negar as teorias existentes. Vanessa também se posicionou contra a visão consensual de ciência, ao mesmo tempo em que foi a única que mencionou em seu comentário o caráter conservador da comunidade científica, concordando com essa proposição.

Não é que aceita a visão por consenso. Até porque pro avanço da ciência prova o contrário, né? Você imagina um tratamento médico, uma vacina. Eu acho que tem que melhorar na visão desse candidato é o seguinte, é que para um método ser aceito a ciência, ela tem um caráter de ser testada e re-testada, então se você desenvolve um método, você propõe um novo método de avaliação de água, por exemplo, e ninguém conseguiu estabelecer aquele seu método como um método aplicável, só você que fez e, então isso não vai ser aceito, óbvio. Então, não é uma questão que é o cientista preso à ciência anterior, né? Ao método anterior. É uma questão de aplicabilidade da ciência, se ela não tá sendo aplicada, você não vai trocar aquilo que você tá fazendo, que você tem todo um respaldo, por uma coisa que não dá resultado, não tem aplicabilidade. Então, acho que é por esse contexto. Então ciência não é bem um consenso entre os

cientistas, “mas sim em comprovar as teorias existentes”, também não. Porque tem a busca do novo, aqui acho que é meio contradição, né? Não porque em muitos casos você obtém resultado negativo. Por exemplo, eu sei que eu quero provar que aquela praia tá poluída, você chega ao resultado de que ela não está poluída. Há uma resposta, então eu não vou ficar lutando até provar que a praia tá poluída. Acho que essa visão de ciência tá meio, uhn. Vou dar uma nota assim, um 5, mas pensando duas vezes, porque eu queria dar um 4. (Enrique. Nota 5,0)

Esse aqui 2 porque é... “ciência é o consenso entre os cientistas”, tá legal. Isso é verdade. Agora... os cientistas, o verdadeiro cientista ele é preocupado em negar uma teoria, ele deve ser o primeiro preocupado em negar a sua própria teoria. Porque se ele fizer de tudo para negar a teoria dele e ele não conseguir mostrar que a teoria dele tá furada, é porque tem chance de ser válida. Então, o princípio, da... do bom cientista é isso. É ele desconfiar dele mesmo. Então é o oposto disso. E... é... não... é claro que quando você tem, justamente, por você ser desconfiado, quando você elege uma teoria, uma construção de..., que pode..., e se elege uma situação que pode ser uma teoria é porque isso passou por uma grau de desconfiança muito grande de muitos cientistas. Então, para ser aceita de uma maneira muito ampla é porque ela já foi muito testada, foi muito massacrada e sobreviveu. Então no momento que surge uma nova teoria que propõe derrubar a antiga, ela vai passar pela desconfiança. Agora, se ela for boa o suficiente para negar... Então a questão da teoria da relatividade, é claro que no início houve desconfiança, não foi aceita de uma hora para a outra, mas... mas se foi viável... (Vagner. Nota 2,0)

Gente, eu trabalhei com pesquisa dentro da universidade, porque eu, antes de fazer o mestrado, eu fui bolsista de iniciação científica dentro do grupo da graduação. Se tem uma coisa que não existe entre os cientistas é consenso. Eu concordo que a comunidade científica é conservadora sim, isso eu concordo, isso é uma verdade. Agora, depois ela fala uma coisa: eu acho que só é considerado por ciência aquilo que é aceito por consenso, isso me questiona muito, quer dizer, pode até ser que isso aconteça, mas eu não sei se chega a ser uma coisa tão generalizada, entendeu? Eu acho que tem áreas onde tem uma resistência maior e tem áreas dentro de algumas ciências onde isso é trabalhado de uma maneira mais tranqüila. Eu acho que a mudança da teoria vai ser mais fácil ou mais difícil dependendo da área da ciência na qual ela está sendo abordada. Então que isso, “aceito por consenso”, pode existir em todas as áreas de uma forma geral... Não, eu não penso assim, eu acho que existe muita discussão, principalmente na área mais humana eu vejo muita discussão em relação a isso. Acho que pelo contrário, os cientistas trabalham fora do consenso, entendeu? Eu acho que até a ciência progride mais quando não há consenso. (Vanessa. Nota 5,0)

O texto que apresentou a terceira menor média foi o texto E (visão externalista de ciência). Esse texto apresentou como principal proposta a idéia de que a concepção de ciência seria determinada pelo contexto econômico, político,

social, técnico e financeiro de cada época e que isso poderia ser verificado pelos investimentos de agências financiadoras. Logo, esse texto estaria se diferenciando pelo caráter externalista da ciência, ao contrário dos outros que abordaram mais o caráter internalista. Todos os comentários observados apresentaram um tipo de crítica à visão de ciência promovida pelo texto E. Apesar das notas atribuídas ao texto E terem variado significativamente, observou-se uma predominância de uma posição crítica dos entrevistados sobre o caráter radical e limitado da proposta veiculada neste texto “*Conceito fechado e sem abertura a discussão*”. (Sandro. Nota 3,0)

Esse aqui é muito realista também, meio sintético, mas o candidato E, é mais do ponto de vista assim realista, então essa realidade que ele tá, digamos, é... que ele falou, tem coerência. Porém, ele tá preso a um problema ou ele tem uma solução para isso? Essa é a minha grande questão. Porque, sabe aquela pessoa que, igual a alguns professores de história que eu já vi, não aqui da escola, mas de uma escola que eu conheci, “Ah vou falar, vou fazer um discurso”. Você via que ele tava preso a um problema, não avançava no conteúdo dele com os alunos, que ele só falava do problema, parece mulher ou marido que foi traído e só fala da traição, não avança na vida. Esse aqui eu daria uma nota mais neutra pra ele, digamos um 6, mas por causa desse aspecto. (Enrique. Nota 6,0)

Você tem... é... uma parte, da... do... não dá pra falar ciência, quando você fala ciência como um todo você tá botando todo mundo no mesmo, no mesmo bloco, no mesmo saco. Existem é... centros de pesquisa que dependem de um financiamento privado e é claro que a iniciativa privada visa o lucro. E como visa o lucro, existe um incentivo muito grande pra uma pesquisa direcionada para aquilo que dará lucro. Só que é... ao mesmo tempo que você acaba favorecendo o lucro de um grupo, ora você também resolve determinados problemas sociais, econômicos e financeiros. Então é... você... não tem uma coisa só voltada para o lucro. E você também tem centros de pesquisas que também não dependem diretamente desse investimento. Eu acho que é aí que tem que ter é... tem que ser visto. Se faz muita ciência básica em instituições desvinculadas de financiamento que busque lucro imediato. E o ideal, esse... teve um tempo em que houve um incentivo muito grande a esse tipo de pesquisa vinculada à iniciativa privada. Esse é um erro porque você limita muito o tipo de ciência que você... o tipo de desenvolvimento tecnológico que você vai aplicar. Hoje a gente já vê que começou-se a perceber que esse caminho não é tão adequado. Então você tem instituições públicas que, esse é o grande ponto importante, instituições públicas que não visam o lucro e sim visam uma redução do prejuízo. E essa questão de não ter prejuízo social, prejuízo é... é... da saúde pública tem que ser vista como um benefício muito grande. E aí você tem os centros de pesquisas que não tem esse financiamento privado e que tem esse suporte. Pra você dizer, colocar de uma maneira geral que a ciência está é... atrelada a interesses

privados, isso é uma simplificação exagerada. Existem centros que fazem isso e existem centros que... é... promovem a ciência básica com o intuito de uma melhoria da condição é... é... de saúde, condição é.... de.... de... de determinadas populações, independente do nível econômico dessa população. Então está um pouco exagerado. (Vagner. Nota 7,0)

Apesar de ter um fundo de verdade não creio em radicalismos. (Leonardo. Nota 3,0)

Em seu comentário sobre o texto E, o professor Pedro manteve sua posição enfatizando a necessidade de se ter a ciência como algo natural e fluido, opondo-se, mais uma vez, à idéia de que esta seria influenciada pelo contexto. “*Bate naquela minha tecla que eu te falei. Então, eu não concordo*” (Pedro. Nota 6,0).

Vanessa atribuiu o maior grau em relação ao texto E entre os entrevistados. Nesse sentido, essa professora concordou sem ressalvas com a proposta de se considerar a ciência como algo influenciado pelo contexto em que está inserida, além de mostrar-se contente com o fato de que houve um candidato que tivesse abordado esse tipo de perspectiva histórica. Entretanto, a professora aponta ainda a necessidade dessa visão ser complementada com uma abordagem mais significativa da metodologia científica em si.

Tudo de bom. Agora, o que eu acho que faltou e isso tudo que ele falou eu concordo, mas eu acho que ele não falou da metodologia em si, ele falou muito do social. Eu acho que é importante contextualizar a ciência historicamente, e foi isso que ele fez. O candidato é muito legal também, isso eu achei legal, ele contextualizou, isso eu acho bem legal. Isso eu acho show, só não sei se o candidato E vai abordar em sala de aula. Eu acho isso OK! Eu só tenho medo de dar uma nota mais alta para ele porque eu acho que ele precisa também abordar em sala de aula a metodologia em si, quer dizer, levantar a questão histórica... Deixa eu ver se vai ter uma resposta melhor em outro candidato... (Vanessa. Nota 8,0)

O texto P trata, por sua vez, de uma visão falseacionista, desenvolvida por Popper, caracterizada por afirmar que não existiriam teorias ou hipóteses verdadeiras já que só seria possível negá-las através da metodologia científica. Dessa maneira, essa visão serviria para demarcar o que é ciência do que não é ciência. Tal critério de falsificabilidade teria contribuído para efetivar o caráter racional de uma pesquisa científica (BORGES, 1996, p.26).

No texto P, observa-se, portanto, a predominância da proposta de falsificabilidade e não verificabilidade do conhecimento científico somado à proposição de que a ciência evoluiria através da formulação de novas teorias ou de

aperfeiçoamento das antigas. Dos seis professores entrevistados, quatro atribuíram graus superiores a 7,0 à visão de ciência veiculada no texto P (Sandro, Pedro, Enrique e Vanessa). Os comentários dos professores Sandro, Pedro e Enrique se mostraram a favor da visão de ciência marcada pela capacidade de se provar a falsificabilidade de proposições científicas. Já o comentário de Vanessa sequer demonstrou qualquer posicionamento diante dessa proposição detendo-se a concordar com a idéia de que o conhecimento científico é uma construção a partir da evolução da ciência conforme o surgimento de teorias novas ou aperfeiçoamento das antigas.

Dos textos apresentados, o que melhor coloca idéias sobre ciência. (Sandro. Nota 7,0)

Também tá boa essa aqui. Olha aqui, uma coisa que me chamou atenção. Por que eu dei 10 nesse, olha só. O que me chamou atenção. As idéias científicas não podem ser provadas por fatos experimentais, mas isso... podem mostrar que elas estão erradas também! O cara pode provar isso. Eu concordo com ele. Então esse é o meu motivo do 10, tá? Concordo com a idéia que eu sublinhei aqui. (Pedro. Nota 10)

É... aqui já tem no final uma “à medida que se vai provando que algumas idéias são falsas, obtém-se uma nova teoria, ou a antiga é aperfeiçoada.” Já é um pouco daquela visão. Esse aqui já teria uma visão um pouquinho melhor, até porque ele começa a falar de erro tipo 1, erro tipo 2, né? “Nunca se pode provar que ele é verdadeiro, mas, às vezes, podemos provar que ele não é verdadeiro”. Às vezes, a gente pode provar que alguma coisa existe, mas existe um erro mais grave que o outro que é você provar que uma coisa existe quando ela não existe e isso é mais grave do que você provar que uma coisa existe porque você não pode provar que ela não existe. Então é um erro menos grave. Você tá dizendo, isso existe, porque você não pode provar que isso não existe. Então a gente admite um erro menor, agora você dizer que existe mas não existe é muito mais grave. Então eu acho que aqui tem um pouco mais dessa visão que poderia ser um pouquinho mais trabalhada, né? Juntando aquela coisa do primeiro candidato, acho que era o M, né? Com uma visão que tava mais aberta, um pouco, eu colocaria uma mesma nota dele. Depois de fazer uma comparação nos dois, cada um abordou... o M de uma maneira mais geral e o P abordou um tema mais específico, então teria que dar uma comparada assim entre os dois, se fosse o caso. (Enrique. Nota 8,0)

Esse candidato é muito melhor, pois ele abre a possibilidade de que o conhecimento está em contínuo processo de evolução, que nenhuma teoria se basta e que, a qualquer momento, qualquer coisa nova que surja e que ele não consiga mais estudar pela teoria, ele está aberto a novas mudanças. Então eu concordo plenamente quando ele diz que aquela teoria não pode explicar tudo, pode não ser a correta, mas é aquela que melhor explica aquelas situações naquele dado momento. Historicamente

existe a possibilidade. Então, esse movimento do conhecimento sendo construído a partir das coisas que vão sendo descobertas me agrada muito mais. Isso é acho muito legal. Assim a ciência evolui através das refutações (...) porque a partir do momento que você vê que a teoria já não está dando conta de explicar determinadas coisas, ele se abre à possibilidade de... Esse me agrada mais, mais do que o anterior. (Vanessa. Nota 7,0)

Vagner e Leonardo foram os únicos professores que discordaram da visão falseacionista proposta no texto P. Para Vagner, estaria totalmente equivocada essa visão de que não existiriam hipóteses verdadeiras, somente falsas e afirma ainda que a ciência não trabalharia com verdades absolutas e sim com verdades relativas conforme a proporção de dados positivos obtidos. Já Leonardo mostra uma posição mais flexível quando afirma “*É possível com experiências controladas, constatar a veracidade da hipótese. É bem mais fácil negá-las*” (Leonardo. Nota 4,0)

Sei disso não. É o seguinte... o teste de uma...de uma hipótese científica... você busca negar aquela hipótese. E quando você busca negar essa hipótese, você tendo um alto grau de experimentação, você vai ter uma...uma... um certo grau de confiabilidade em relação ao teste. E, no caso, pra cada teste feito, você vai ter aquele teste, confirmando ou negando. Você diz que uma hipótese é verdadeira não quando 100% das avaliações experimentais se mostram positiva, mas quando uma boa proporção indica. Agora, a partir daí, você dizer que nenhuma hipótese é verdadeira, você só tem hipóteses falsas e as hipóteses ditas verdadeiras só precisam é... de uma experimentação adequada para ser negada, isso pra mim é incorreto. É assim, você não tem uma verdade absoluta. A ciência não trabalha com uma verdade absoluta, ela trabalha com uma verdade relativa. Então você considera um conceito científico verdadeiro no momento em que ele é verdadeiro para a maioria dos casos experimentados, é uma verdade proporcional. Então, por exemplo, você considerar que, que é... é... um medicamento é eficaz contra uma bactéria. Ora, de 1000 pessoas que foram infectadas pela bactéria, você usou medicamento em todas, 999 sobreviveram à infecção e uma morreu. Pra essa pessoa que morreu a sua hipótese foi falsa. Agora, pra essa uma que morreu, mas pras 999 pessoas que sobreviveram ... foi verdadeira. Então você considera a hipótese válida e que a hipótese é verdadeira de que aquele antibiótico é eficaz, naquela situação, em função dessa proporção de casos que confirmaram a sua hipótese. Então você aceita isso como uma hipótese verdadeira. É claro que você nunca vai considerar verdade absoluta e incontestável. E vem daí o que a gente falou na sessão anterior: o cientista é um eterno desconfiado. Então mesmo que tudo tenha dado certo, existe sempre a possibilidade de algo falhar. E ele, é... é... acaba... acaba... aceitando como verdade não a totalidade, na verdade a totalidade é até uma desconfiança, na hora que quando o cientista encontra 100% dos casos positivos, é desconfiar de que tem algo errado, tá? Agora, a

partir daí, dizer que uma hipótese nunca pode ser considerada como verdadeira, e na verdade o que falta foi uma experimentação pra que negasse a veracidade dela, isso é um exagero pro lado oposto. (Vagner. Nota 3,0)

O texto B, por sua vez, foi o texto que apresentou a terceira maior média de graus dentre os textos utilizados. Esse texto apresentou três propostas: a primeira correspondeu à associação da ciência com a ruptura com o senso comum, já a segunda tratou de afirmar o pensamento científico com bases na razão e na experiência e, finalmente, a terceira consistiu na afirmação de que o progresso científico exigiria uma ruptura com os conhecimentos anteriores. Nesse sentido, essa visão estaria enfatizando o caráter racional e experimental da ciência defendida por Bachelard. Somente um professor se posicionou contra a posição de valorização da teorização prévia em relação à experimentação: “*Foge ao conceito básico de experimentação para se eleger uma teoria*” (Sandro. Nota 3,0). E somente um professor concordou plenamente com as proposições desenvolvidas no texto B, associando-o equivocadamente à visão tradicional do método científico, com a elaboração do seguinte comentário:

Aqui como eu falei. Como o homem vai influir, o homem entra com a parte dele, aí pesa. É o método científico, né? São as suas teorias sobre o ambiente que está acontecendo, para criar ciência em cima daquilo. Eu concordo com esse cara. 10 aí. Concordo com tudo que ele coloca aqui. Pra mim tá ótimo isso aqui. (Pedro. Nota 10,0)

Já Enrique, Leonardo e Vanessa apresentaram uma crítica contra à proposição de que o conhecimento científico deveria romper com os conhecimentos anteriores de modo a permitir o avanço da ciência. Vanessa, apesar de se posicionar contra essa visão de descontinuidade da ciência, posicionou-se a favor da ruptura desta com o senso comum e da necessidade de associar teoria e prática na metodologia científica.

Essa visão tá muito romântica, porque você vê, olha só, quando ele coloca assim, é “o progresso da ciência exige ruptura com os conhecimentos anteriores”, não exige ruptura, às vezes, é continuidade, então se você desenvolve uma teoria nova, você tem que explicar a teoria anterior e aquilo que ela não explicava. É assim que a ciência trabalha então esse candidato está com uma visão muito romântica. Vou dar um 5 pra ele. Acho que precisa amadurecer um pouquinho a visão da metodologia científica. (Enrique. Nota 5,0)

Não exige necessariamente uma ruptura com os conhecimentos anteriores. (Vagner. Nota 8,0)

Quando ele diz assim: o progresso da ciência exige ruptura com os conhecimentos anteriores, eu acho um exagero. Eu acho que uma ruptura com o senso comum... eu concordo. O senso comum sim, mas eu acho que você tem que resgatar coisas que já se conhecem e que, em termos de tempo, se confirmam cada vez mais como certas. Eu acho que romper totalmente com o passado para, a partir dali, fazer alguma coisa nova, eu acho que não. Eu acho que é um exagero romper com os conhecimentos anteriores, eu não diria isso. Mas eu acho também, que você não deve ficar acomodado com as velhas idéias, entende o que quero dizer? Eu também acho isso, que a prova científica tem que ter as duas coisas, a parte teórica e a parte prática sim. Porque você ficar na teoria ou então só na experiência sem o fundamento teórico, acho muito complicado. Porque, na verdade, o que eu estou falando, eu acredito nesta ruptura do senso comum, mas eu também diria que isso aqui, que “existe uma ruptura com os conhecimentos anteriores”, eu acho que aí foi um pouco forte demais. Eu daria 6, eu acho que o outro ainda é melhor do que este. Eu achei este muito no extremo. (Vanessa. Nota 6,0)

Somente um professor se posicionou contra a visão de ciência caracterizada pela ruptura com o senso comum. Comentou também que a ciência além de não romper com o senso comum, ainda valorizaria a contribuição deste para seu próprio avanço, ao utilizá-lo, muitas vezes, como base de investigação.

Aqui alguns conceitos estão meio confusos. Aqui, 8,0. Bom, é claro que a ciência, ela não é feita num estalo, você tem todo um trabalho, um... uma pesquisa anterior, uma preparação prévia. Então realmente tem isso, agora a ciência não leva obrigatoriamente a essa ruptura do senso comum. É muito interessante que muita, muita coisa da ciência surge a partir do senso comum. Então determinadas dúvidas comuns acabam sendo a base para você investigar, para você avançar, para você questionar. Às vezes, você acaba descobrindo que... é... a explicação não é a explicação é... que... que se tinha em mente. Mas em outros momentos não, por exemplo, pesquisas sobre novas drogas. Você encontra muitas novas drogas a partir de pesquisas sobre a fabricação de plantas usadas na medicina popular. Então, o senso comum de que a copaíba é um cicatrizante... Ora isso moveu a farmacologia a desenvolver pesquisa e a confirmar que a copaíba tem determinados componentes na seiva que tem efeito cicatrizante. Então essa questão da ciência se contrapondo totalmente ao senso comum, tentando mostrar o quanto é ignorante o senso comum, isso não é verdade. Então ela tenta elucidar determinadas coisas, às vezes, confirma e, às vezes, corrige. Então é... essa contraposição da ciência como algo redentor a ignorância coletiva isso é besteira... (Vagner. Nota 8,0).

Por último, verificou-se que o texto M, o qual apresentou uma visão mais próxima da pós-modernidade e de aspectos multiculturais em relação aos outros textos, recebeu a segunda maior pontuação por parte dos entrevistados, estando

atrás apenas do texto L que se caracterizava por uma visão mais tradicional do método científico. O texto M desmistifica o caráter neutro da ciência em função da predominância das influências culturais euro-ocidentais. Propõe também a valorização de diferentes concepções científico-culturais além de teorias culturais múltiplas as quais poderiam ou não estar corroborando com a idéia tradicional de ciência. O texto termina com a proposta do desenvolvimento de uma ciência auto-crítica a qual estaria consciente de que os conhecimentos produzidos não seriam, necessariamente, válidos para grupos sociais diferentes, o que enfraqueceria seu caráter universal. Dessa forma, ao promover a valorização da diversidade de culturas em ciências e da conscientização da relação entre saber e poder na produção do conhecimento científico, esse texto estaria se aproximando de uma visão multicultural e pós-colonialista de ciência. Nesse sentido, esta perspectiva veria a valorização das culturas outrora silenciadas como uma peça essencial na formação e produção da identidade cultural e social dos indivíduos. Finalmente, essa perspectiva, ao reivindicar um currículo descolonizado e multicultural, estaria contribuindo para uma nova formatação de ciência que passasse a integrar questões de conhecimento científico e cultura com questões de poder, política e interpretação (SILVA, 2007, p. 125-130).

Dos seis entrevistados, quatro apresentaram um comentário em que se posicionavam mais radicalmente sobre o texto M (Sandro, Pedro, Leonardo e Vanessa). Dois se posicionaram totalmente a favor da visão de ciência apresentada no texto M “*Concordo com tudo!*” (Leonardo. Nota 9,0) e Vanessa com a elaboração de um comentário que concordava com a questão da diversidade e com a necessidade de se adequar a ciência aos diversos contextos culturais de modo a identificar como outros fatores estariam exercendo influência sobre esta.

Ah, isso eu adorei (...) eu acho que a gente precisa questionar um pouco até que ponto a metodologia que a gente conhece como científica atende às necessidades em relação às bagagens culturais que a gente tem. Até que ponto a metodologia também não foi criada para atingir uma resposta que você quer dar à sua pesquisa? Desconsidera outros fatores que possam ter uma influência tão grande quanto (...). Essa é a que eu gostei mais. Eu daria 9 para essa. Eu acho que abarca esta questão da diversidade, eu acho que quebra preconceito... O candidato M foi melhor, o candidato E eu gostei muito também, daria 8. Mas eu acho que contrataria esse, acho que tem uma bagagem (...) passaria uma visão de ciência de uma maneira mais comum. (Vanessa. Nota 9,0)

Os outros dois professores se posicionaram contra a visão de ciência do texto M “*Método científico é a base para o conceito científico*” (Sandro. Nota 4,0). Pedro, apesar de atribuir um grau elevado, demonstrou ser contrário à idéia de que a ciência sofreria influência do contexto em que está inserida, uma vez que esta seria pura e se auto-gerenciaria desvinculada de influências externas.

O M ganhou 8 porque... Não gostei muito disso de ser herdeira direta das culturas euro-ocidentais. Eu acho que a idéia que segue também não é por aí, tá? Não é por aí não. Eu acho que a ciência, ela não herda de nada não. Ela foi surgindo e o homem foi se especializando nela, pra mim é isso. Eu tô falando o que eu sinto, tá? Posso tá até errado, tá? É uma coisa natural, ta aí no mundo, a partir disso a gente vai começar o que, analisar e a concluir. Ela tá fluindo. Nada porque ali é sócio-econômico e ali é cultural euro-ocidental, nada disso. Para mim é isso. Ela é pura, natural. O homem é que tem que chegar e começar a criar, o que o meio ambiente oferece? Isso? Então a partir daí eu vou começar a ver o que eu posso fazer. (Pedro. Nota 8,0)

Já Enrique e Vagner concordaram parcialmente com a visão apresentada pelo texto M. Enrique concordou com a necessidade de se enfatizar o processo de construção do método científico, justamente devido ao seu caráter validador do trabalho científico. Vagner concordou apenas com o fato de haver certo grau de influências externas sobre a ciência, porém, apontou a ciência como algo que transcenderia essas influências na medida em que se constituiria numa unificadora de pensamentos. De acordo com isso, a ciência não deveria ser vinculada a nenhuma cultura de modo a garantir a imparcialidade do pensamento científico.

Bom, esse candidato M, antes de dar a nota, eu acho que ele aborda como a ciência é multicultural, é muito interessante, só que a gente também não pode perder o foco que ele coloca aqui como crítica de uma ciência que tem base numa cultura euro-ocidental, como se ela não permitisse diferentes grupos. Mas eu discordo um pouquinho, eu concordo com o que ele falou, mas eu discordo dele colocar com esse enfoque, porque você tem que discutir mais o que é o método científico e como foi construído. Então isso tem que ficar muito claro pro aluno, a partir daí você pode trabalhar múltiplas coisas porque a ciência ela não trabalha assim. Por mais que você proponha alguma coisa, se você... Qual o método que você utilizou? Qual foi a sua metodologia de trabalho? Baseado em quem? Qual a sua pergunta? Então, existe um método que é quase como um ritual, e que quando você não cumpre aquele ritual, o seu trabalho ele não tem um respaldo, e aí vai ser um trabalho de opinião e não um trabalho científico. Então eu concordo com o que ele falou só acrescentaria que, esse comentário, porque se fosse uma entrevista daria para perceber se o candidato tem essa visão também, né? Mas eu concordo com esse candidato, acho que vou dar um 8 para ele. (Enrique. Nota 8,0)

É claro que a nossa, a nossa cultura tem um... uma base é... é... européia muito forte né? Um vínculo europeu muito forte, né? Agora, quando você fala em ciência, você busca na ciência, justamente é... unificar uma forma de... de... de pensamento. Essa unificação não obrigatoriamente, ela segue essa, totalmente essa cultura européia. Na verdade, a ciência vai se construindo com o tempo e ela se reconstrói com o tempo. E, na verdade, ela não tenta buscar adeptos como se fosse uma seita, não é isso. A ciência não é uma seita, uma... um... uma religião. A ciência ela... naturalmente se questiona. Então, essa questão de... para que ele se desenvolvesse... uma autocrítica e se questionasse, isso é ciência. A ciência se questiona frequentemente. A ciência verdadeira é aquela que duvida dos seus próprios resultados. O cientista verdadeiro é o primeiro que vai duvidar do resultado positivo que ele obteve. Então, essa autocrítica, esse questionamento freqüente, essa insatisfação com o... o status presente é o que move a ciência. Então é... é... então você não deve vincular a ciência à uma cultura em si. Então, na verdade a ciência está desvinculada da cultura. Apesar dela estar consciente de que sofre influência da cultura. Então mesmo você sabendo que sofre interferências, conceitos e preconceitos da cultura, você é... deve fazer de tudo pra esses conceitos e preconceitos não interfiram no pensamento científico. Então ao invés de você associar a cultura à ciência e às várias culturas, não, você tem que conseguir é... a partir da participação de visões diferentes, melhorar a forma de ciência que se faz. (Vagner. Nota 5,0)

4.4. Entendendo os entrevistados

As reflexões dos entrevistados sobre cada texto podem ser sintetizadas da seguinte maneira:

- Texto F (Paul Feyerabend): Nas reflexões sobre essa visão anarquista de ciência foram unânimes as manifestações de indignação e apontamentos que reforçavam a necessidade de se seguir regras para o desenvolvimento científico confiável. Percebeu-se uma ênfase sobre o uso do método científico.
- Texto K (Thomas Kuhn): A maioria dos comentários foi discordante do caráter consensual da ciência, além de alguns entrevistados se posicionarem contra a proposta de que a atividade dos cientistas se limitaria a buscar comprovar as teorias existentes.
- Texto E (Perspectiva Externalista): Houve um predomínio de comentários que criticavam o caráter radical e limitado da proposta, a qual estaria desconsiderando outros aspectos mais importantes sobre a ciência.

- Texto P (Karl Popper): Quatro professores se mostraram a favor do caráter falseacionista da ciência enquanto dois discordaram da visão de que somente existiriam falsas hipóteses.
- Texto B (Gaston Bachelard): A metade dos professores se posicionou contra a necessidade do conhecimento científico de romper com os conhecimentos prévios, porém dois professores concordaram com a ruptura com o senso comum e apenas um se posicionou contra.
- Texto M (Perspectiva Multicultural): Dois professores se posicionaram a favor do caráter cultural da ciência, dois contra e dois concordaram parcialmente. A proposta de uma ciência contextualizada de maneira cultural e crítica pareceu incomodar a maioria dos professores, pois, pareceu que, ao se apoiar tal visão, isso entraria em choque com a objetividade do conhecimento científico.
- Texto L (Francis Bacon): Foi a visão mais bem aceita principalmente devido ao fato de apoiar o uso de regras e do método científico nas ciências. Apenas uma professora questionou a caracterização do conhecimento científico como “*seguro*”.

Os professores, por sua vez, podem ser caracterizados conforme suas reflexões da seguinte maneira:

- Sandro: Identificou-se com a visão falseacionista da ciência. Destacou a importância do método científico como base para o conceito científico. Acredita que uma visão contextualizada da ciência sem levar em consideração o método é exageradamente simples. Enfatiza a necessidade de experimentação na constituição de novos conhecimentos científicos. Está mais próximo de uma visão moderna de ciência. Vale lembrar que este professor tem 58 anos e é um dos mais antigos no Colégio Ouro Branco. No entanto, realizou uma especialização em ensino de ciências recentemente (2001).
- Pedro: Concorda com a ideia de que fatos experimentais podem mostrar que teorias científicas estão erradas. Afirma a necessidade de se haver regras. Atribui à ciência um caráter puro, natural e fluido, sem sofrer influências externas, seja do contexto sócio-cultural, econômico e político, seja das intenções dos próprios cientistas. Além de se aproximar de uma

visão moderna de ciência, não se identifica com nenhuma proposição de caráter multicultural ou pós-moderno de ciência. Vale lembrar que este professor tem 57 anos, é um dos mais antigos do colégio e realizou uma especialização em ciências biológicas há mais de 30 anos. Isso, por sua vez, poderia estar contribuindo para uma visão mais tradicional de ciência.

- Enrique: Inclina-se a concordar com a idéia falseacionista de ciência, mas pensa ser incompleta. Propõe que uma visão mais completa seria constituída da junção entre uma perspectiva mais geral e contextualizada da ciência e a noção falseacionista desta. Pensa que a ruptura com conhecimentos anteriores na medida em que a ciência evolui pode ou não ocorrer desde que se respeite a metodologia científica. Discorda do fato de que a ciência excluiria outras culturas e de que esta seria promovida através do consenso entre os seus pares. Suas reflexões estão, portanto, atreladas a um momento de transição entre as idéias modernas e pós-modernas da ciência. Este é o professor mais jovem, 37 anos, porém com mestrado numa área específica da biologia, a zoologia. Tais características, por sua vez, parecem contribuir para uma postura mais flexível sobre a ciência sem, no entanto, abrir mão do método científico.
- Vagner: Não concorda com a visão falseacionista, de modo que acredita ser a experimentação e o método científico os responsáveis por validar ou não as teorias científicas. Afirma que a ciência deve se afastar dos contextos culturais para conseguir se manter objetiva e imparcial ao longo do desenvolvimento do conhecimento científico. Acredita que, mesmo recebendo influência de culturas hegemônicas européias, a ciência possui o papel de unificar as diversas formas de pensamento, homogeneizando-as. Concorda com a visão de uma ciência consensual, ao mesmo tempo que, é contra a idéia de que esta romperia obrigatoriamente com o senso comum. Essa postura demonstra que este professor está mais próximo de uma concepção mais moderna de ciência e que apresenta dificuldade de aceitar certas proposições pós-modernas de caráter multicultural. Como Enrique, Vagner é um dos professores mais jovens, 42 anos, com mestrado em área específica, botânica. Ao que parece, essas características parecem contribuir para uma visão mais moderna de ciência.

- Leonardo: Não concorda com a visão falseacionista, pois segundo ele experiências controladas poderiam sim provar a veracidade de hipóteses. Reforça a necessidade de uma metodologia e regras. Discorda tanto da visão de uma ciência consensual quanto da obrigatoriedade desta romper com os conhecimentos anteriores. Parece, ao mesmo tempo, concordar com as propostas multiculturais de se contextualizar a ciência, de percebê-la como reflexo de uma cultura dominante e da necessidade desta refletir sobre sua atuação em diversos grupos. Sua postura parece colocá-lo numa posição de transição entre uma concepção moderna e uma concepção pós-moderna de ciência. Vale lembrar que este professor é um dos mais velhos, 51 anos, e sem nenhum estudo pós-graduado. Dessa maneira, apesar da idade e da ausência de atualizações, esse professor apresenta uma atitude contraditória a respeito da constituição da ciência.
- Vanessa: Acredita na evolução do conhecimento científico e que este se adequaria a cada período histórico. Valoriza o uso do método científico desde que se compreenda que sua aplicabilidade varia conforme as áreas do conhecimento e que este não deveria ser considerado “seguro”. Não acha que o método científico e a visão mais tradicional de ciência sejam suficientes para conferir respostas às diversas questões culturais existentes. Pensa na comunidade científica como conservadora e não consensual. Não concorda com a necessidade da ciência de romper com os conhecimentos anteriores apesar de concordar com a ruptura com o senso comum. Essa postura evidencia uma maior aproximação com uma perspectiva pós-moderna e flexível sobre a ciência. Além de ser a única mulher entre os entrevistados, Vanessa é a única com pós-graduação em ciências humanas, fez o mestrado em educação. Essas características parecem contribuir para uma postura mais flexível dessa professora sobre a constituição do conhecimento científico e também para uma maior reflexão sobre o papel da ciência nas questões culturais.

Ao compararmos os posicionamentos desses professores com aqueles observados por BORGES (1996) dentre os licenciandos dos cursos de formação de professores de ciências no Rio Grande do Sul, podemos verificar uma diferença quanto às opiniões sobre algumas das concepções de ciência

apresentadas. A exemplo disso, enquanto BORGES (1996) verificou um predomínio de consenso com a visão externalista das ciências, em função do posicionamento político da maioria dos licenciandos (87% de 238), o mesmo não foi verificado dentre os discursos dos professores de ciência do Colégio Ouro Branco. Pelo contrário, a maioria dos professores de ciência entrevistados apontou esse caráter externalista como incompleto já que não leva em consideração os mecanismos do método científico.

BORGES (1996) ainda percebeu dentre as respostas desses licenciandos um posicionamento contraditório marcado pela identificação da ciência como não-neutra e influenciada por aspectos externos (política, economia, sociedade e culturas) ao mesmo tempo em que estes indivíduos ressaltavam a importância das normas rígidas do método científico, dentro os quais, destaca-se a realização de uma observação neutra, isenta de influências externas. Tal contradição também foi identificada nos discursos de parte dos professores entrevistados, além de uma postura a favor de que a ciência seja capaz de, apesar dessas influências, ainda manter sua neutralidade.

Finalmente, como forma de completar a análise do perfil desses professores foi realizada a seguinte pergunta no começo de suas entrevistas: “*Na sua opinião, o que é importante para ser um bom professor de ciências/biologia?*” Em todas as respostas foi mencionado o fato de ser imprescindível o professor dominar o conteúdo da área, porém, existiram alguns comentários que estavam relacionados ao estabelecimento de boas relações com os alunos e com a necessidade dos professores de se manterem atualizados. Dois professores, entretanto, destacaram-se ao apresentar alguns comentários específicos em relação à didática esperada para um professor de ciências/biologia, ao se referirem à construção do pensamento racional científico junto ao educando e à habilidade do professor de contextualizar a ciência:

Você vai ter que selecionar desse muito aquilo que é fundamental para que ele [o estudante] consiga construir aquela linha de raciocínio e, em biologia é muito importante isso, forma de pensar biologia, o raciocínio biológico. As relações de causa e consequência, então o que mexe com o que, na hora que você mexe com, com o que que você interfere mais adiante. Na hora que você interfere mais adiante, isso tem um mecanismo de retrocesso, interferindo no início do processo. Então esse mecanismo, tem que estar sempre em mente. E pra você dominar essas relações todas, você tem que estar bem seguro no conteúdo. (Vagner)

Ele [o professor] tem que ser qualificado. Segundo: ele tem que contextualizar, é o grande segredo. É você fazer a ponte entre a ciência que existe e... Porque não adianta você falar de uma ciência teórica, de uma ciência que não existe. Você fala de gripe, você fala de vírus, aí a gripe suína tá aí, você fala de vírus da dengue, a dengue tá aí. Então é o aluno saber que aquilo que ele tá aprendendo, ele vai pegar e vai entender o mundo aí fora, porque estar dentro das quatro paredes da sala de aula é um ambiente artificial. E a gente tá aqui dentro desse ambiente artificial tentando interpretar o que tá acontecendo aí fora. Então isso já é uma desvantagem, então se você não estiver bem qualificado e se você não souber fazer essa contextualização com o mundo aí fora, aí realmente fica um ensino fictício, né? (Enrique)

O posicionamento do professor Enrique a respeito da contextualização dos conteúdos estaria, dessa forma, de acordo com o documento do PCN de Ciências Naturais para o terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental, o qual apresenta a proposta de que os conteúdos dessa área devem ser contextualizados com a vivência e cultura do estudante durante as aulas como ferramenta de auxílio na aprendizagem desses conteúdos.

Esse documento, entretanto, parece se contradizer quando, num primeiro momento, alerta para que os professores da área não reduzam o ensino de ciências à simples apresentação de definições e metodologias científicas e, num segundo momento, destaca como principais procedimentos a serem ensinados para os alunos a observação, a experimentação, a comparação, a elaboração de hipóteses e suposições, o debate oral sobre hipóteses, dentre outras etapas da metodologia científica. Esse documento estaria, portanto, reforçando uma visão tradicional de ciência, próxima daquela predominante na modernidade.

No próximo capítulo, seguirei analisando as percepções dos professores, através dos dados obtidos pelas entrevistas. A análise se centrará na percepção sobre o currículo e as temáticas multiculturais.