

CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NAS MODALIDADES DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E PRESENCIAL: TRAMAS NA FORMAÇÃO INICIAL

Monike Hyasmin Gomes Miranda¹
Lorena Cardoso Cintra²

RESUMO

As concepções de ciência de professores de ciências têm sido alvo de discussão de estudiosos e pesquisadores da área, uma vez que tais concepções podem influenciar o modo como se ensina e aprende ciência. O objetivo deste trabalho foi analisar e discutir concepções de ciência de alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas de modalidades diferentes, presencial e EAD, de duas universidades do centro-oeste brasileiro (Universidade Estadual de Goiás- EAD e Universidade Federal de Goiás- presencial). O instrumento de coleta foi criado de acordo com o questionário VOSTS (Views on Science-Technology-Society). A partir da coleta dos dados, analisamos as concepções de ciências dos licenciandos e discutimos relacionando com a formação de professore ciências/biologia. Os dados nos revelaram que embora os alunos curseem modalidades diferentes (presenc EAD), ambos possuem visões semelhantes sobre a ciência.

Palavras-chave: Concepções de Ciência. Formação de Professores de Ciências/Biologia. EAD

CONCEPTIONS UNDERGRADUATES IN BIOLOGICAL SCIENCES IN MODALITIES DISTANCE EDUCATION AND ATTENDANCE: PLOTS IN INITIAL TRAINING

ABSTRACT

Science's conceptions of teachers have been targets of discussion of scholars and researchers, since these conceptions can influence the way they teach and learn science. The objective of this study is to analyze and discuss conceptions of science Degree students in Biological Sciences from different modalities, attendance and distance learning, two universities in the midwestern Brazil (State University of Goiás- EAD and Federal University of face Goiás-). The instrument was created according to the questionnaire VOSTS (Views on Science-Technology-Society). From the analysis of the data, we analyze the conceptions of undergraduate science and discussed relating to the training of science / biology teachers. The data revealed that although the students curseem different modes (attendance and distance education), both have similar views about science.

Keywords: Science's Conceptions. Teacher training of sciences/Biology. EAD

¹ Doutoranda em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás (2013) e Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2015). Atualmente é Professora Assistente I -tutora online da Faculdade Araguaia.

² Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás (UFG) (2007), mestrado em Biologia, área de concentração em Biologia Celular e Molecular, pela UFG (2010), doutorado em Biologia Molecular pela Universidade de Brasília - UnB (2016). Atualmente é servidora pública federal, com o cargo de Bióloga na Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

INTRODUÇÃO

A ciência é muito estimada, ela parece ser sinônimo de verdade. O conhecimento científico tem uma grande confiabilidade e o que é “cientificamente provado” é aceito em larga escala sem grandes questionamentos. É comum ouvirmos expressões do tipo: “o conhecimento científico é conhecimento provado” ou “a ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc” ou, ainda, “opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não influenciam a ciência” e “a ciência é objetiva”. Para Chalmers (1993), essas declarações são derivadas de uma concepção ingênua da ciência.

Segundo Cachapuz et. al. (2005), existem sete visões deformadas da ciência que expressam uma imagem ingênua profundamente afastada da proposta da construção do conhecimento científico, são elas: 1. Uma visão descontextualizada. 2. Uma concepção individualista e elitista. 3. Uma concepção empírico-indutivista e ateorica. 4. Uma visão rígida, algorítmica, infalível. 5. Uma visão a problemática e a-histórica. 6. Uma visão exclusivamente analítica e 7. Visão acumulativa, de crescimento linear.

Entendemos que a ciência vem se transformando com o decorrer dos séculos e, conseqüentemente, a epistemologia da ciência também. Assim, Nascimento Junior, Souza e Carneiro (2011), afirmam que concepções ingênuas ou equivocadas de ciência, de professores e alunos, podem contribuir para uma visão de mundo fragmentada, influenciando na aprendizagem sobre ciência e formando uma visão empírico-indutivista.

Neste mesmo sentido, Praia, Cachapuz e Gil-Pérez afirmam que:

(...) as concepções de ciência que os professores possuem têm implicações no modo como a ensinam e, se assim é, torna-se necessário criar espaços e tempos em que o professor deve contatar com as principais concepções de ciência, refletir nelas, discuti-las, confrontá-las, aprofundando as suas próprias concepções e daí retirando indicações, orientações e ensinamentos quanto às estratégias, métodos e procedimentos a adotar no seu trabalho docente (PRAIA, CACHAPUZ e GIL-PÉREZ, 2002, p. 129).

Assim, discussões sobre as concepções de ciência de docentes têm se tornado cada vez mais eminentes na área de formação de professores de ciências/biologia.

Ribeiro (2005) investigou as concepções de ciência e de ensino de ciências de alunos concluintes de Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Química na UFPA. No trabalho identificou concepções de ciência empírico-indutivista, positivista e racionalista crítica que revelaram as tendências de Ciência Experimental-indutiva, Ciência Tecnológica e Ciência processual e tendências de Ensino de Ciências como Transmissão-recepção, Conjunto de Atividades Manipuláveis e Ensino como construção.

Em seu trabalho Andrade (2008), investigou as concepções de alunos do Curso de Pedagogia da UFRN acerca da natureza da ciência. Foram sujeitos da investigação 81 alunos de Pedagogia, cursistas do 1º, 5º e 9º períodos. Os resultados apresentaram uma aproximação às concepções dos sujeitos acerca da temática, indicando a presença de uma série de concepções pouco satisfatórias de ciência, ao lado de concepções mais consistentes com a epistemologia contemporânea. No comparativo entre os grupos, o 5º período apresentou resultados um pouco melhores do que os demais, trazendo à tona elementos para avaliar o impacto da formação na construção de concepções de ciência pelos alunos.

Em um contexto mais próximo Faria (2009), investigou concepções de ciência, mais especificadamente da construção do conhecimento científico, de professores de ciências da rede municipal de educação de Goiânia. A autora buscou relacionar essas concepções com o conteúdo dos livros didáticos, fazendo um paralelo entre as ideias de ciência que apareciam nos livros e as concepções dos professores.

Embora, existam poucas investigações do sentido de saber o que o professor concebe como ciência, a importância deste tema já é afirmada para vários autores (Mathews, 1995, Praia, Cachapuz e Gil-Perez, 2002).

Tal fato nos remete a importância da inserção da História e Filosofia da Ciência (HFC) na formação de professores. Segundo Matthews (1995) a inserção da HFC no ensino de ciências não é a solução de todos os problemas na formação de professores de ciências, mas:

Pode humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, desse modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; pode contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, pode contribuir para a superação do “mar de falta de significação” que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; pode melhorar a formação de professores auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas (p.165).

Neste sentido, a HFC no ensino de Biologia contribui para que ele deixe de ser mecânico (decorar conceitos) e passe a ser reflexivo, levando em consideração elementos que o constituíram e seu papel na sociedade atual.

Sobre a formação de professores, as leis atuais e a importância da HFC, Queirós, Batisteti e Justina (2009) diz:

No Brasil, nos últimos anos têm ocorrido reformas educacionais expressas pela LDB/96 (Lei de diretrizes e bases da educação nacional), que juntamente com seus documentos oficiais, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) mostram os interesses da lei e fornecem orientações para implantação da reforma. Na perspectiva de organização do currículo escolar, de acordo com as orientações complementares aos parâmetros curriculares, os PCN+, a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias devem contribuir, entre outras coisas, para criar no aluno competências e habilidades que permitam entender o processo de construção das ciências como uma atividade humana que se desenvolve por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade. Nessa perspectiva, a história e filosofia da ciência (HFC) no ensino médio, nos livros didáticos, e na formação de professores pode contribuir para se alcançar tais competências e habilidades (p. 3).

Segundo Martins (2006), no Brasil, ainda existem obstáculos para que a HFC como disciplina se concretize. Os três principais obstáculos são: (1) a carência de um número suficiente de professores com formação adequada para pesquisar e ensinar de forma correta a história das ciências; (2) a falta de material didático adequado (textos sobre história da ciência) que possa ser utilizado no ensino; e (3) equívocos a respeito da própria natureza da história da ciência e seu uso na educação.

Apesar disso, existem opositores a essas justificativas explicitadas acima, entre eles Klein (1972 apud MATTHEWS, 1995, p. 173), que afirmava que a única história possível nos cursos de ciências era uma história simplificada, pois acreditava na dificuldade da coexistência entre o rigor dos fatos que o historiador idealiza com a simples descrição dos fenômenos da natureza. E ainda, de acordo com Kuhn (1977 apud MATTHEWS, 1995, p. 176), o estudante não é encorajado a ler os clássicos históricos de suas áreas em obras que ele poderia ter uma visão crítica da construção das teorias científicas. No entanto, ele defendeu uma iniciação do estudante ao estudo da história da ciência mesmo que dogmática (QUEIRÓS, BATISTETI E JUSTINA, 2009).

Porém, Matthews (1995) considera que o fato de que a história da ciência ser simplificada não se torna um argumento decisivo contra ela. A tarefa pedagógica é, então, a de produzir uma história simplificada que lance uma luz sobre o conteúdo das disciplinas, mas que não seja uma mera caricatura do processo histórico (QUEIRÓS, BATISTETI E JUSTINA, 2009).

Embora muitos autores se interessem pela concepção de ciência de professores, principalmente na última década, não há vestígios dessas discussões na Educação a Distância.

A Educação à Distância (EAD) é uma modalidade que vem conquistando muito espaço no cenário educacional brasileiro, principalmente depois da nova Lei de Diretrizes e Bases da

Educação (LDB 9.394/96). De acordo com Garcia (2013), depois da LDB, “a EAD ganhou *status* de modalidade de educação e o decreto n. 5.622 caracterizou-a como modalidade educacional cujos processos de ensino e aprendizagem utilizam as novas tecnologias de informação e de comunicação” (p. 837).

Ainda segundo o autor, o fortalecimento da EAD coincidiu com a chegada das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Brasil, o que propiciou o surgimento de cursos de Ensino Superior à distância. Deste modo, a EAD ganhou espaço nas pautas de políticas públicas e houve grande incentivo dos governantes para as universidades, públicas e particulares, criarem um sistema nacional de formação de professores.

Assim, começaram a surgir em várias universidades cursos de graduação na área de formação de professores e, aos poucos, foi se consolidando um novo percurso formativo para os professores das ciências (GARCIA E GOUW, 2009). Toda via, Gatti e Barreto (2009), alertam que a expansão desse sistema de formação ocorreu de forma muito acelerada e desordenada, precisando de uma atenção especial no que tange a qualidade da formação desses professores.

Segundo Garcia (2013) esse aligeração no processo de formação ocasionou problemas como: a simplificação da formação, a valorização do livro didático e do estudo dirigido e a associação de forma mais direta do ensino de ciências aos conteúdos. Tal fato pode contribuir para uma visão de mundo e ciência fragmentada, descontextualizada e empírico indutivista, como exposto por Cachapuz et. al (2005) e Nascimento Junior, Souza e Carneiro (2011).

Outro fator preocupante que permeia a formação de professores em EAD, é que ela está sendo feita por tutores dos quais é exigida apenas a graduação e que, muitas vezes, não é a mesma do curso em que atuam. Além disso, esses profissionais não possuem nenhum vínculo empregatício com a universidade e recebem baixos salários, o que pode afastar bons profissionais dessa atividade, agravando a situação (GARCIA, 2013).

Nesta perspectiva, Malanchen (2007), conclui que o governo ao investir em formação de professores pela EAD consegue atingir o objetivo de formar mais pessoas em menos tempo e dinheiro, ajustando o professor e seu processo formativo às demandas do capital. Porém isto enfraquece a dimensão social e política da formação docente. Em outras palavras, “a EAD é uma estratégia de constituição de um novo perfil de professor, apoiada numa concepção de

profissionalização de cunho mais técnico, pragmático e menos político” (MALANCHEN, 2007, p. 41).

Quanto aos estudantes de EAD, estes geralmente têm mais de 25 anos, são trabalhadores e enxergam a educação à distância como uma alternativa para continuar estudando, pois o horário de estudo é flexível (PALLOF e PRATT, 2004).

Diante deste cenário e uma vez que a EAD está crescendo e que mais professores de ciências/biologia são formados nesta modalidade, quais são as concepções de ciência que permeiam a formação inicial desses professores de Biologia? E considerando as especificidades que os autores de EAD pontuam, será que existem diferenças nas concepções de ciência entre alunos da modalidade presencial e à distância?

Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi compreender e discutir concepção de ciência de alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade à distância e presencial. E vinculados a esse, os objetivos específicos de:

- Verificar quais concepções de ciência que aparecem entre os licenciandos em Ciências Biológicas;
- Comparar as concepções dos alunos da modalidade EAD e presencial;
- Apresentar uma discussão sobre a HFC e a formação de professores de ciências;

É importante deixar claro que, neste trabalho, assumimos que:

O mundo é inacabado, está em constante construção e transformação. A sociedade é condicionada pelos contextos econômico, político e cultural, passível de ser transformada pela mão do homem. O homem por sua vez, é um ser histórico social, inserido em um determinado contexto. A concepção de história é o eixo da explicação e da compreensão científica e a educação é compreendida como prática social resultante de condicionantes econômicas, sociais e políticas; é vista de modo complexo, a partir de uma dinâmica própria, sustentada nas contradições e polarizações (SOUZA ,MAGALHÃES e GUIMARÃES 2014, p. 50).

Neste sentido, concebemos que a construção do conhecimento, científico ou não, ocorre influenciada por aspectos históricos e sociais, os quais também sofrem intervenções advindas deste saber.

METODOLOGIA

Para esta pesquisa escolhemos o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade EAD da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e o curso de Licenciatura em

Ciências Biológicas na modalidade presencial da Universidade Federal de Goiás (UFG). Esses cursos nestas instituições foram escolhidos pela facilidade de acesso a eles, uma vez que a pesquisadora é aluna de uma instituição (UFG) e trabalha como tutora presencial na outra (UEG).

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas EAD da UEG é um curso mantido pela Universidade Aberta do Brasil (UAB). A UAB é um projeto do governo brasileiro para apoiar o ensino a distância e favorecer a democratização do ensino. Este curso foi criado para atender quem concluiu o ensino médio ou equivalente; e também professores em exercício nas escolas públicas, que não têm licenciatura na área de Biologia. Possui uma carga horária de 3400 horas divididas em oito semestres. A UEG oferece neste curso um total de 200 vagas distribuídas em três cidades do estado de Goiás nos Polos de Apoio Presencial. O Polo de Apoio Presencial escolhido por essa pesquisa fica na cidade de Aparecida de Goiânia, na região metropolitana de Goiânia, capital do estado de Goiás, onde são ofertadas 100 vagas.

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas modalidade Presencial da Universidade Federal de Goiás (UFG), possui uma carga horária de 3.200 horas, distribuídas em oito semestres. É ofertado na cidade de Goiânia, em turmas divididas em período integral e noturno. Por ano, a UFG oferece cerca de 80 vagas neste curso.

Para esta pesquisa, selecionamos turmas dos dois cursos que estavam com o mesmo tempo de curso (4º período), no entanto, é importante salientar que as matrizes curriculares desses cursos não foram comparadas.

A abordagem de pesquisa, norteamos o trabalho pela qualitativa. Tal abordagem possui técnicas mais contextualizadas, integralizadas e interativas, alcançando assim resultados mais próximos da realidade complexa em que pesquisador e pesquisados estão inseridos (BOGDAN E BIKLEN, 1994). Além do mais, enquadramos o tipo da pesquisa em estudo de caso, uma vez que, este, é um tipo de pesquisa que visa à descoberta, enfatiza a interpretação em um contexto, busca retratar a realidade de forma completa e profunda, além de permitir generalizações naturalísticas (LÜDKE E ANDRÉ, 1986).

O procedimento de coleta de dados foi composto da elaboração e aplicação de um questionário baseado na estrutura VOSTS (Viewson Science-Technology-Society), produzido por Aikenhead y Ryan (1992), e adaptado por Manassero y Vásquez (2002) (APÊNDICE A).

Neste tipo de questionário os participantes são convidados a marcar seu grau de acordo (de 1 a 9) com algumas afirmativas propostas. Cada afirmativa pode ser classificada como

Adequada, Ingênua ou Plausível. A afirmativa Adequada (A) expressa uma opinião apropriada sobre o tema, levando em consideração os embasamentos teóricos adotados. A afirmativa Ingênua (I) expressa uma opinião inapropriada e a Plausível (P) uma opinião que não está totalmente adequada, mas que expressa algum aspecto apropriado. Para cada tipo de afirmativa (adequada, ingênua ou plausível) existe uma pontuação quanto ao grau de concordância do participante (MANASSERO Y VÁSQUEZ, 2002). Assim, se o pesquisado tem um alto grau de acordo com uma afirmativa adequada, consideramos que o resultado é positivo, isto vale para o contrário, quando o pesquisado tem um baixo grau de acordo com uma afirmativa ingênua.

Neste sentido, elaboramos um questionário (APÊNDICE A) com onze afirmativas acerca da natureza da ciência e do conhecimento científico, os principais autores que utilizamos para a elaboração das afirmativas foram Morin (2008), Praia, Cachapuz e Gil-Pérez (2002), Chalmers (1993). Para este recorte, foram escolhidas para análise e discussão quatro afirmativas.

A análise de dados foi feita de forma a classificar o grau de acordo dos participantes em relação a cada afirmativa em Baixo (1 a 3), Médio (4 a 6) e Alto (7 a 9). Assim, foi feito com a soma dos graus de acordo de cada afirmativa e, posteriormente, as comparações dos resultados dos dois cursos, presencial e à distância. Os questionários foram respondidos por 85 alunos, sendo que 47 são do curso EAD-UEG e 38 do curso Presencial- UFG, no segundo semestre de 2014. Os alunos da EAD responderam o questionário em um encontro presencial do curso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira parte do questionário, pudemos constatar que o perfil do licenciando em EAD é diferente do presencial, a média da idade dos alunos em EAD (33,8) é quase o dobro dos alunos do presencial (18,9). Além do mais, 40 % dos alunos da EAD já possui outra graduação contra 3% do presencial. Quanto à atuação em sala de aula é minoria nas duas modalidades, 35% entre os alunos da EAD e 5% entre os alunos do presencial.

Apresentamos aqui algumas figuras com os gráficos que, depois da apuração dos resultados de cada afirmativa, consideramos mais pertinentes para a discussão.

Figura 1 – Grau de acordo com a afirmativa: Ciência consiste em inventar ou projetar as coisas (por exemplo, corações artificiais, computadores, veículos espaciais).

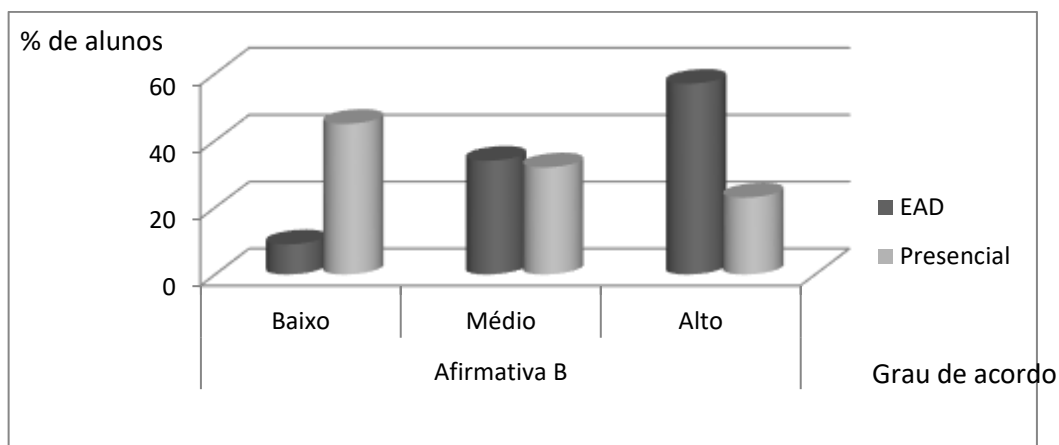
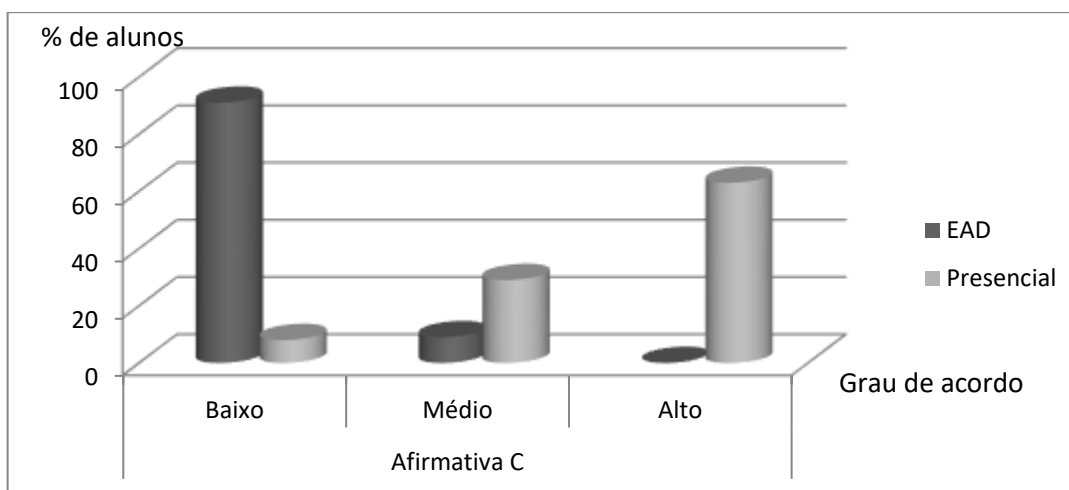


Figura 2- Grau de acordo com a afirmativa: Ciência consiste em buscar e utilizar o conhecimento para fazer deste mundo um lugar melhor para se viver (por exemplo, a cura de doenças, resolver o problema da poluição e melhorar a agricultura).



As frases das figuras 1 e 2 expressam basicamente a mesma coisa: a redução do conhecimento científico em saber utilitário, ou seja, a ideia que elas passam é que o homem deve construir o conhecimento científico para seu bem estar.

Observamos que, mesmo que as duas afirmações possuam o mesmo sentido, os alunos alternaram o grau de acordo. Na figura 1, a maioria dos alunos do curso presencial tiveram um baixo grau de acordo com a afirmativa, enquanto a maioria dos alunos do curso EAD teve um alto grau de acordo. Observamos também que uma média de 30 alunos das duas modalidades teve um médio grau de acordo. Essa situação se inverte na figura 2.

Dentre as visões deformadas da ciência propostas por Cachapuz et. al. (2005), podemos fazer uma aproximação deste dado com a visão exclusivamente analítica, que destaca a necessária divisão parcelar dos estudos, o seu caráter limitado, simplificador. Ou seja, quando

é admitido que a ciência consiste em somente inventar ou projetar as coisas ou fazer deste mundo um lugar melhor para se viver, está se fazendo uma simplificação e até limitação deste conhecimento.

Essa concepção da ciência como utilitária é questionável. Entendemos ser pertinente a preocupação dos alunos com essa aproximação do cotidiano do homem, uma vez que o próprio conhecimento científico foi constituído permeado por um contexto. Contudo, não é sob a ótica de aplicabilidade que a ciência deve ser compreendida. Para Chalmers (1993) a aplicabilidade está relacionada ao senso comum e, conseqüentemente, com uma visão ingênua da ciência.

Assim, considera-se que a ciência deve ser compreendida não somente como conhecimento a ser aplicado, que pode ser tanto para o bem estar quanto para o mal estar da humanidade, mas sobretudo, como um conhecimento que foi culturalmente produzido, carregando portanto a complexidade de todas as relações do homem com a natureza e a sociedade.

Segundo Giardinetto (1999, p. 104), os professores de ciências/Biologia não devem ensinar nesta perspectiva prático-utilitarista, pois:

“quando se pretende condicionar a aprendizagem escolar aos limites do cotidiano está subliminarmente promovendo uma forma de alienação, estabelecendo-se limites para a apropriação das objetivações para si [...]”

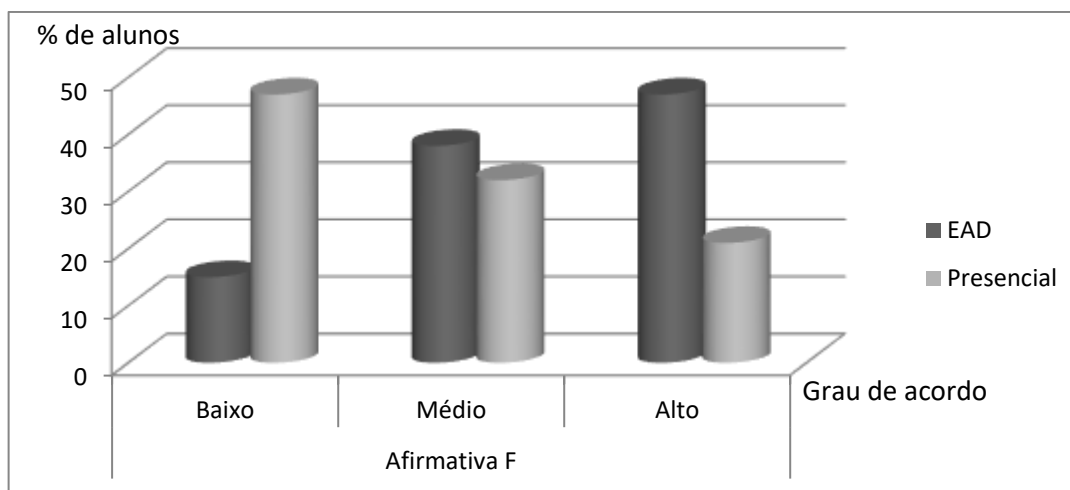
Isto indica que a ciência vai além de sua aplicabilidade, ela é parte da história cultural da humanidade, a visão utilitarista da ciência limita este conhecimento como técnico, fragmentando-o, isolando-o do seu contexto histórico-social.

Assim, Nascimento Júnior (2010, p. 399) afirma que:

é necessário que o conhecimento científico ao ser ensinado explicito o caminho de sua construção, não sendo compreendido como meramente instrumental, mas como um componente essencial para a leitura crítica da realidade multifacetada.

Não queremos aqui desonerar a importância de um ensino de ciências voltado para o cotidiano do aluno, uma vez que esta perspectiva o auxilia a relacionar os conceitos aprendidos com o mundo em que vive e a aperfeiçoar sua relação com o trabalho e consumo. Entretanto, o foco somente na perspectiva prático-utilitarista não propicia a formação de um sujeito autônomo (QUEIRÓS, NASCIMENTO JUNIOR E SOUZA, 2013). Não propicia, portanto, a formação de um sujeito capaz de compreender a complexidade em que o conhecimento foi construído e poder deliberar conscientemente sobre as questões que lhe serão postas em sua vida.

Figura 3 - Grau de acordo com a afirmativa: Pontos de vista religiosos ou éticos influenciam a pesquisa científica, porque todo mundo é diferente na forma como reagem à sua cultura. São essas diferenças individuais dos cientistas que influenciam o tipo de pesquisa feita.



A afirmativa da figura 3 foi classificada como uma afirmativa adequada, uma vez que consideramos que a ciência não é neutra. Porém, mais uma vez contemplamos a discordância entre os alunos das duas modalidades de ensino: uma grande parcela dos alunos da EAD teve um maior grau de acordo com a afirmativa, enquanto outra grande parcela dos alunos presenciais não concordou.

Tomando como base as visões deformadas da ciência apresentadas por Cachapuz et. al. (2005), o oposto da afirmativa apresentada na figura 3 se aproximada da visão socialmente neutra, na qual a ciência é tida como isolada da sociedade e da história.

Segundo Morin (2008), é certo que as teorias científicas são construídas através de métodos objetivos, no entanto não podemos afirmar que uma teoria é objetiva (neutra), uma vez que a “teoria não é o reflexo da realidade; uma teoria é uma construção da mente” (p.40). Ainda o autor (p. 139) o grande erro da comunidade científica é tentar separar a objetividade da subjetividade, uma vez que:

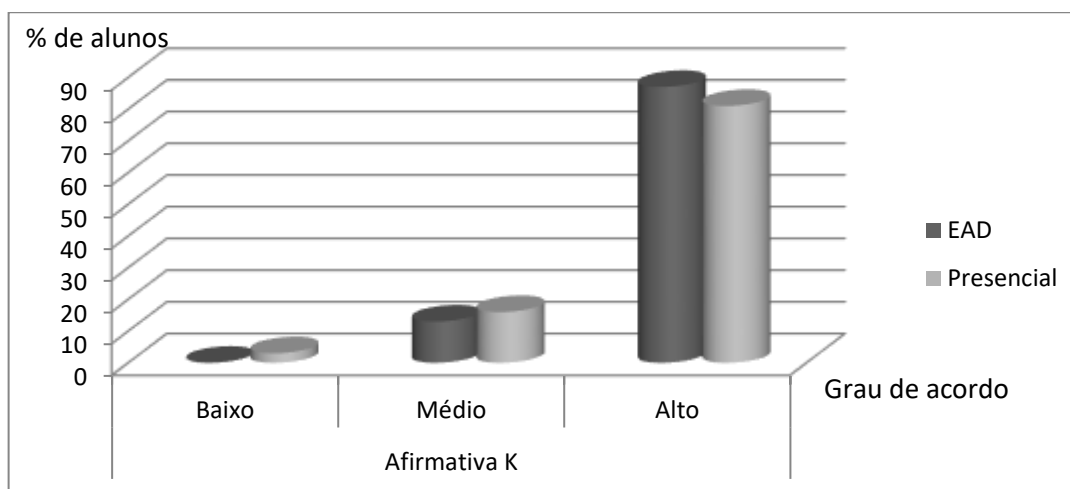
A ciência física não é o puro reflexo do mundo físico, mas uma produção cultural, intelectual, noológica, cujos desenvolvimentos dependem de uma sociedade e das técnicas de observação/experimentação produzidas por essa sociedade [...] porque todo conhecimento depende das condições, possibilidades e limites do nosso entendimento, isto é, de nosso espírito-cérebro de *homo sapiens*. É, portanto, necessário, enraizar o conhecimento físico, e igualmente biológico, numa cultura, numa sociedade, numa história, numa humanidade.

Deste modo, entendemos que o homem como ser complexo não consegue isolar seus valores históricos e culturais da sua atuação profissional. Não há possibilidade do cientista “tirar

a roupa da sua visão de mundo” e vestir uma “roupa totalmente vazia, neutra”. De uma forma ou de outra, pontos de vista religiosos ou éticos influenciam a pesquisa científica.

O fato de muitos estudantes da modalidade presencial ter um baixo grau de acordo com esta afirmativa é preocupante e pode estar relacionado com a visão do conhecimento científico, muitas vezes, disseminada no meio acadêmico: conhecimento neutro, objetivo, acima do bem e do mal.

Figura 4 - Grau de acordo com a afirmativa: As teorias científicas são construídas de maneira rigorosa a partir da obtenção dos dados adquiridos por observação e experimento.



A figura 4 indica que a maioria dos estudantes, tanto de EAD quanto de presencial, tem um alto grau de acordo com a afirmativa que as teorias científicas são construídas a partir da observação e do experimento.

Podemos constatar, por meio da trajetória da construção do conhecimento científico apresentada por autores como Chalmers (1993), Chassot (2004) e Bynum (2013), que este modelo de produção do conhecimento é o que tem permeado o imaginário dos pesquisadores da área através dos séculos. Desde Galileu, no século XVI, que iniciou a elaboração do método experimental até o século XX, a observação, a descrição e a experimentação têm sido técnicas basais na construção de teorias na ciência.

No entanto, pela perspectiva histórico-social sabemos que a ciência não se constituiu apenas por um rigoroso método científico (observação e experimentação), ela foi se formando também pelas discussões entre os pares, pela Filosofia da Ciência. Essa visão de que o fazer ciência se resume em métodos empíricos está relacionado com a visão empírico-indutivista e atórica. Segundo Cachapuz et. al. (2005), essa concepção é caracterizada por destacar o papel

da observação e da experimentação (não influenciadas por ideias apriorísticas). Ou seja, essas duas técnicas são encaradas como suficientes para a elaboração do conhecimento científico.

Para Gil Perez et. al. (2001), a ideia de atribuir a atividade científica exclusivamente à experimentação está relacionada à concepção de ciência das histórias em quadrinhos, do cinema e, em geral, dos meios de comunicação, imprensa, revistas, televisão. Dito de outra maneira, é uma imagem ingênua da ciência, socialmente difundida e aceita.

Nesta perspectiva, consideramos que esta visão empírica da construção do conhecimento científico é um desafio a ser superado no ensino de ciências e esta superação deve ser iniciada na formação inicial de professores que atuarão na educação básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos este trabalho defendendo a visão da ciência como conhecimento cultural, constituída por fatores históricos, políticos, econômicos e sociais. Por assim entender, ressaltamos a importância do ensino de ciências/biologia estar voltado para estes fatores, fugindo de um ensino instrumental, fragmentado e descontextualizado.

Neste sentido, abordamos a temática de formação de professores como eixo fundamental na discussão de superação das visões deformadas da ciência. E apresentamos a Educação à Distância como uma modalidade que adquiriu relevância no cenário de formação de professores uma vez que nos últimos anos aumentou o quantitativo de licenciaturas oferecidas neste formato.

Na tentativa de compreender as concepções de ciência que permeiam a formação de professores, incluindo a EAD, elaboramos um questionário e aplicamos em turmas das duas modalidades de ensino em Universidades Públicas do Estado de Goiás.

Os dados nos revelaram que embora os alunos cursem modalidades diferentes (presencial e EAD), ambos possuem visões deformadas da ciência e que os alunos da EAD, embora o tipo do curso tenha críticas em relação a sua estruturação, não estão em “posição inferior” aos alunos do curso presencial, em algumas afirmativas, inclusive, os alunos da EAD se aproximaram mais do esperado do que os alunos da outra modalidade.

Percebemos, então, que há uma visão comum de ciência entre os professores em formação inicial e, conseqüentemente, nas universidades, independente do tipo de curso em que estão inseridos. Essa visão pode estar relacionada ao paradigma mecanicista em que a Educação brasileira está alicerçada, o qual é caracterizado pela falta de reflexão crítica e a uma educação

científica que se limita, com frequência, a uma simples transmissão de conhecimentos já elaborados.

Apontamos, assim, para a necessidade de mudança de pensamento na formulação dos cursos de formação de professores, seja presencial ou a distância. É preciso inserir não somente uma disciplina que discuta a História e Filosofia da Ciência, mas que essa discussão esteja presente nas outras disciplinas como na Anatomia, Ecologia e Botânica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIKENHEAD, G.S. y RYAN, A.G. (1992). The development of a new instrument: Views on Science-Technology-Society (VOSTS). *Science Education*, 76(5), pp. 477-492
- ANDRADE, Clarissa Souza de. **Concepções de alunos do Curso de Pedagogia da UFRN acerca da natureza da ciência: subsídios à formação de professores**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-graduação em Educação. Natal, 179 p. 2008.
- BOGDAN, Charles Roberto; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Editora Ltda., 1994.
- BYNUM, Willian. **Uma Breve História da Ciência**. Trad. Iuri Abreu. 1. ed. Porto Alegre: L & PM, 2013.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
- CHASSOT, Attico. **A Ciência Através dos Tempos**. São Paulo: Moderna, 2004.
- FARIA, Lucimar Moreira. **A Visão de Ciência de Professores de Física do Ensino Médio de Goiânia e sua Relação com os Livros Didáticos**. Dissertação. Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, 92 p. 2009.
- GARCIA, P. S. Políticas na Formação Inicial de Professores de Ciências: o novo percurso formativo a distância. **Atos De Pesquisa Em Educação** - PPGE/ME; v. 8, n. 3, p.827-858, set./dez. 2013.
- GARCIA, P. S.; GOUW, A. M. Educação superior à distância: Políticas, tendências da formação de professores de ciências. In: **Encontro Nacional de pesquisa em educação em**

ciências, Florianópolis. Anais do Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 2009.

GATTI B. A. & BARRETO E. S. de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO. 2009.

GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas, SP:

Autores Associados, (Coleção polêmicas do nosso tempo; v. 65), 1999.

GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada no ensino de Ciências. **Revista Ciência e Educação**. Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

KLEIN, M. J. Use and Abuse of Historical Teaching in Physics , in S. G. Brush & A. L. King (eds.) History in the Teaching of Physics, University Press of New England, Hanover, 1972.

Apud in: MATTHEWS M. R. História e Ensino de Ciências: A tendência Atual de Reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. v. 12; p. 164-214; n.3. 1995.

KUHN, T. S.: 1977, Concepts of Cause in the Development of Physics in his The Essential Tension, University of Chicago Press, Chicago, pp. 21-30. Apud In: MATTHEWS M. R. História e Ensino de Ciências: A tendência Atual de Reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. v. 12; p. 164-214; n.3. 1995.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MALANHEN, J. **As políticas de formação a distância de professore no Brasil 1926-2006. Democracia ou mistificação?** Florianópolis. Dissertação (mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina. 2007.

MANASSERO, M. A. Y. ; VÁZQUEZ, A. A. (2002). Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. **Enseñanza de las Ciencias**, 20 (1) pp.15-27.

MARTINS, R. de A. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. xviixxx. 2006

MATTHEWS M. R. História e Ensino de Ciências: A tendência Atual de Reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. v. 12; p. 164-214; n.3. 1995.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. 12ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.; SOUZA, D.C; CARNEIRO, M.C. O conhecimento biológico nos documentos curriculares nacionais do ensino médio: uma análise histórico filosófica a partir dos estatutos da biologia. **Investigações em Ensino de Ciências** – V16(2). p. 223-243, 2011.

PALLOFF, R. M. e PRATT, K. (2004). **O aluno virtual**. 1ª ed. São Paulo: Artemed.

PRAIA, J; CACHAPUZ, A. F.; GIL-PÉREZ, D. Problema, Teoria e Observação em Ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. **Ciência & Educação**, v.8, n.1, p.127-145, 2002.

QUEIRÓS, W. P; NASCIMENTO JUNIOR, A. F; SOUZA, D. C. Possibilidades da Filosofia, História e Sociologia da Ciência para superação de uma concepção prática-utilitária da educação científica: caminhos a serem percorridos. **R. B. E. C. T.**, vol 6, núm. 2, mai-ago. 2013

QUEIRÓS, W. P.; BATISTETI, C. B.; JUSTINA, L. A. Tendências das pesquisas em história e filosofia da ciência e ensino de ciências: o que o enpec e o epef nos revelam? **VII Enpec**. Florianópolis, 2009.

RIBEIRO, Evandro Luiz da Luz. **Um olhar sobre as concepções de ciência e ensino de ciências de alunos-concluintes de química**. Dissertação de Mestrado. Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 90p. 2005.

SOUZA, Ruth Catarina Cerqueira R. de; MAGALHÃES, Solange Martins Oliveira; GUIMARÃES, Valter Soares. Método e Metodologia na Pesquisa sobre Professores(as). In: SOUZA, Ruth Catarina Cerqueira R. de; MAGALHÃES, Solange Martins Oliveira (orgs.). **Pesquisa sobre Professores(as): métodos, tipo de pesquisa, temas, ideário pedagógico e referenciais**. Goiânia: Ed. PUC Goiás, 2014. p. 41-70.

WARDE, Miriam Jorge. O papel da pesquisa na pós-graduação em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 73, p. 67- 75, 1990.

Recebido em 10 de outubro de 2017.

Aprovado em 24 de outubro de 2017.