

# O que pensam futuros professores de Biologia sobre a ciência?

## How the futures Biology teachers' understand Science?

**Maria Flávia Pardo Silveira**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
mariaflaviaps@hotmail.com

**Peterson Fernando Kepps da Silva**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
keppspeterson@gmail.com

**Lavínia Schwantes**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
laviniasch@gmail.com

### Resumo

O presente trabalho aborda os entendimentos de ciência de estudantes da graduação em Ciências Biológicas Licenciatura em turmas de primeiro e quarto ano. A partir disso, podemos compreender como esse tema é tratado no curso de graduação. Os dados foram obtidos através de um questionário de 10 perguntas objetivas e dissertativas. Neste trabalho, analisamos duas perguntas sobre ciência e sua produção. Esses dados foram organizados em gráficos e tabelas. As análises foram realizadas a partir de pressupostos de alguns autores que trabalham com os entendimentos de ciência e sua produção e dos discursos sobre a ciência ao longo da história. Nas turmas de primeiro ano, as concepções de ciência se voltaram a uma visão de ciência metódica e imutável, enquanto no último ano algumas respostas mostram um questionamento e problematização dessa ideia, o que tem sido considerado importante na formação de professores.

**Palavras chave:** concepção de ciência, biologia, licenciatura.

### Abstract

This article has as a main issue understands what kind of understanding undergraduate students have about Science. In this way, were used a survey with ten open and closed questions that focus on how students understand Science. The sample was composed by undergraduate students who were coursing Biology Education courses. Part of the sample was coursing the first semester, and the other part the last semester. To analyze the data was chosen questions that talks about science and its productions. The results are in graphic and tables; also, our analyzed was based in authors who study science's conceptions and productions. Students at the first semester from the course showed a methodical and immutable vision about science. Students from the last semester showed a different understanding, with reflections about it. Lastly, we consider these different visions an important fact into the development from these future teachers.

**Key words:** science's conceptions, biology, teachers.

## Introdução

A ciência produz verdades, maneiras de ser, atuar em sociedade, vivenciar os acontecimentos e se relacionar com as pessoas. O conhecimento científico interfere na vida de todos, atinge os sujeitos por meio de diversos veículos, espaços e lugares e, nesse contexto, a escola (em todos os níveis) se torna uma instituição atrelada a esta forma do saber. As disciplinas de Ensino Médio delimitadas como a grande área das Ciências Naturais – Química, Física e Biologia – estão fortemente ancoradas na ciência moderna, no conhecimento científico. No Ensino Fundamental também não é diferente, embora não se tenha esta divisão mais específica entre as áreas de conhecimento. Já nos diferentes cursos de graduação, há uma linha de segmentos com relação à ciência, como ciências humanas, exatas, biológicas, sociais... São ciências e, por isso, se constituem como produtoras de saberes e verdades; são fontes de produção de informação e de conhecimento. Cada uma dessas ciências, a seu modo, se legitimaram, se fizeram reconhecer ao longo do tempo ou ainda tentam alcançar esse reconhecimento enquanto áreas que produzem conhecimento e visam ser compreendidas como campos de saber legítimos.

A legitimidade da ciência, conquistada ao longo de sua história, faz com que seja almejado pelas diferentes áreas de conhecimento, uma espécie de condecoração ou selo de qualidade, que assegura que os conhecimentos produzidos em tal área sejam reconhecidos, legitimados e postos como verdade a partir do momento em que são definidos como científicos. Atrelada a essa legitimidade está a presença do “método científico”, comumente associado à ciência, desde a sua emergência na era moderna, por volta do século XVI. Nesse período, não se tinha, especificamente, o modelo de método que temos hoje, porém os elementos que constituem e incorporam o método nos dias atuais – como a observação, experimentação, uso da matemática e da razão – se fazem presentes nas obras de alguns filósofos como Bacon (1984) e Descartes (2008). Era constituído um método a partir de um apanhando de procedimentos, critérios e estratégias para gerar verdades pensadas como incontestáveis.

Encarar a ciência como fonte da verdade universal e o método científico como um protocolo único e seguro a ser fielmente reproduzido pode dificultar a possibilidade de abrir novas frentes de pesquisas, outros modos de fazer ciência e novas formas de pensar. Como coloca Feyerabend (2007), não há motivos para rejeitar o não seguimento do método ou da ordem do processo científico. Estas outras maneiras de conduzir/fazer ciência não descartam completamente as regras ou preceitos, mas se colocam mais abertas a possibilidades de investigação e experimentação; não enclausurados em modelos específicos, delimitados e, por vezes, estanques. O método tem limites, restrições, falhas e não pode ser tomado como verdade e fonte inabalável de confiabilidade, ao passo que a verdade produzida por o método também é uma construção, uma invenção de um determinado tempo e momento (FOUCAULT, 2009).

Pensamos que a formação de professores deve promover um olhar questionador e de desconfiança, colocando a ciência “como uma forma de conhecimento interessante, mas de modo algum exclusiva, que tem muitas vantagens, mas também muitos inconvenientes” (FEYERABEND, 2007, p. 225). Apostamos que a forma com que nos deparamos com a ciência na escola e, posteriormente, em uma graduação em licenciatura na área das ciências poderá se refletir no ensino que será desenvolvido pelos professores.

Considerando a ciência como uma forma de produção de conhecimento sobre o mundo que nos cerca constituída historicamente e a partir dos entendimentos de alguns autores citados

anteriormente, o presente trabalho busca discutir o que estudantes do início e do fim do curso de Ciências Biológicas Licenciatura (CBL) de uma universidade do sul do Brasil entendem por ciência.

## Metodologia

Para a produção dos dados deste trabalho<sup>1</sup>, inicialmente elaboramos um questionário com dez questões – cinco questões discursivas e cinco questões objetivas – cujas respostas nos levariam a compreender um pouco sobre o entendimento de ciência dos estudantes do curso de CBL de uma universidade do sul do Brasil.

Os questionários foram coletados no ano de 2016, em uma turma do primeiro ano e outra do quarto do curso de CBL, ou seja, uma turma de estudantes iniciando o curso em licenciatura e outra terminando. É válido ressaltar o fato de que a participação e a identificação não eram obrigatórias. Obtivemos 37 questionários no primeiro ano e 20 no último.

Esse questionário foi elaborado a partir das diretrizes de Coutinho e Cunha (2004) e desenhado para atingir os objetivos da pesquisa de conhecer o que alunos entendem por ciência e produção científica. Pela orientação dos autores, desenvolvemos um ensaio-piloto com 15 estudantes, professores e pesquisadores da área da educação em ciência. Nessa aplicação piloto, verificamos o tempo médio de preenchimento e a dificuldade em responder algumas questões e assim, reformulamos e adaptamos algumas delas.

Para este trabalho, focaremos nossa análise em duas questões discursivas “o que entende por ciência” e “o que você entende quando ouve que um produto foi cientificamente comprovado”. No conjunto, acreditamos que a análise dessas duas questões nos possibilita compreender o discurso sobre ciência dos estudantes de CBL.

Na organização dos dados, fizemos dois movimentos. Inicialmente, em grupo, lemos todas as respostas para ter uma ideia geral das respostas dos estudantes de CBL, justamente por não termos categorias *a priori* na investigação e de partirmos de uma concepção ampla de ciência e não de uma única forma de entendê-la. Diferentes estudos vêm demonstrando a relevância dessa discussão na formação de professores como os estudos de Hidalgo e Lorenzini Jr (2016) e de Silva *et al.* (2008), ao destacarem que a história e filosofia da ciência podem ser potentes ferramentas para o professor pensar sua prática docente. Em seguida, lemos cada uma das respostas e agrupamos as mais semelhantes sob enunciados comuns. Muitas respostas usando palavras diferenciadas remetiam a um mesmo enunciado comum, sendo contabilizadas juntas a este. Algumas respostas puderam ser colocadas em mais de um enunciado comum. Organizamos estes enunciados em gráficos com respectivos percentuais.

Aquelas respostas às duas questões que tinham uma escrita mais diferenciada que os enunciados comuns, não se encaixavam em nenhum deles ou eram mais complexas em sua estrutura, com um vocabulário mais rico, foram colocadas a parte por extenso, em quadros. É válido ressaltar que, os dados apresentados nos gráficos estão em porcentagem em relação ao número absoluto total de estudantes que responderam os questionários em cada uma das turmas.

## Resultados e discussões

---

<sup>1</sup> Destacamos que este trabalho, ainda em fase inicial, é um recorte de um projeto maior que visa conhecer e problematizar os discursos de ciência de professores atuantes na Educação Básica e professores em formação.

Traçamos aqui os resultados separadamente para cada uma das questões investigadas.

## Concepção de ciência

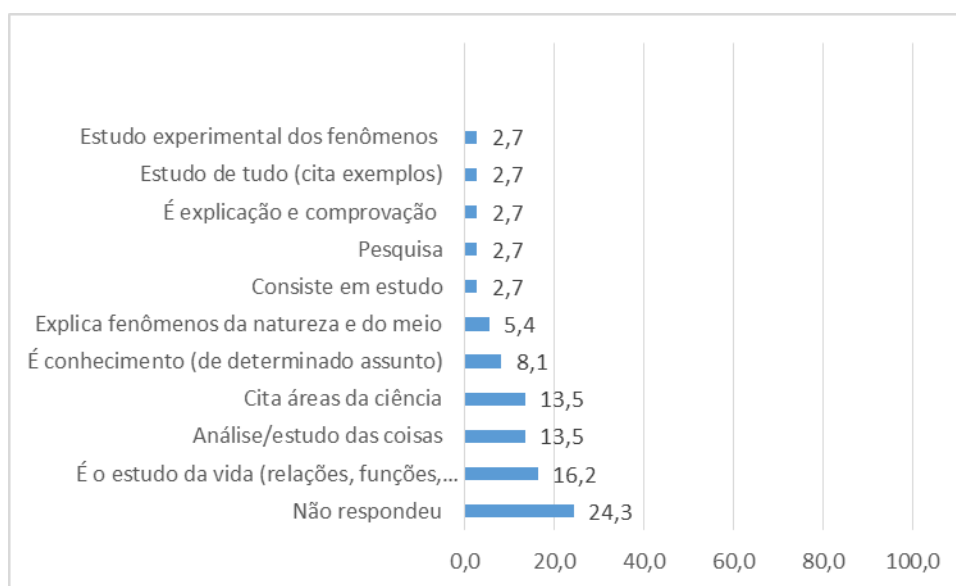


Gráfico 1: enunciados comuns do primeiro ano de Ciências Biológicas Licenciatura referente a questão "o que você entende por ciência"

Já de início, o que chama atenção é o número de licenciandos que não responderam o que entendem por ciência (24,3%), apontando indecisão na hora de definir aquilo que pensa ou entende sobre a questão abordada. Percebemos que muitos estudantes que entram na CBL ingressam no curso, por vezes, sem um entendimento preciso do que seja a área que se inserem. Discussões sobre o entendimento de ciência, da prática científica e suas relações com os conteúdos escolares podem não estar sendo discutidas no espaço das escolas das quais esses estudantes provêm.

Duas das respostas mais presentes: "análise/estudo das coisas" e "é o estudo da vida (relações, funções, seres...)", remetem-nos a ideia de ciência como campo de estudos, possibilidade de análise e estudo de muitos temas/coisas. Essa ideia vincula-se a um entendimento amplo de ciência enquanto modo de produzir conhecimento. A terceira resposta mais apontada "cita áreas da ciência" pode representar a dificuldade que alguns licenciandos apresentam em definir um conceito para a ciência e, por isso, na tentativa de conceituação, utilizam exemplos de áreas dentro da ciência como Química, Biologia e Física.

Em relação às respostas por extenso, as exemplificamos no quadro abaixo.

1. "Todo conhecimento gerado de forma racional e que pode ser comprovado experimentalmente com o objetivo de explicar/entender os fenômenos naturais".
2. "A arte de fazer perguntas as perguntas".
3. "Ciência seria o estudo das coisas, a busca de respostas, a criação de perguntas. Seria a ferramenta de descobertas".
4. "Ciência é um meio de estudo que explica o significado real das coisas".
5. "Tudo que pode ser questionado".
6. "Creio que seria o estudo, a indagação de algo que já existe em busca de aperfeiçoar o conhecimento".

7. “Área que procura comprovações científicas e que muitas vezes está a serviço de grupos privilegiados, bem como os seus resultados”.
8. “Ciência no meu ponto de vista é tudo aquilo que motiva o conhecimento e compreensão de um todo”.
9. “Estudo que aborda formação, entendimento e reflexão de seres e/ou coisas”.
10. “Ciência é tudo aquilo que provoca questionamentos”.

Quadro 1: respostas por extenso do primeiro ano de Ciências Biológicas Licenciatura referente a questão “o que você entende por ciência”

As primeiras cinco respostas por extenso apresentam, pelo que podemos perceber, certa tendência a definir ciência com o auxílio de etapas do método científico, mesmo que não exatamente com essas palavras. É possível notar elementos do método tradicionalmente ensinado nas escolas como a elaboração de perguntas, a curiosidade e a experimentação. Como já destacamos na introdução, este método vem sendo definido como próprio da ciência desde sua emergência no século XVI.

Já em relação às demais respostas por extenso, observamos o vínculo da ciência à ideia de compreensão das coisas, reflexão e produção de conhecimento. Apenas a afirmativa 7 aponta alguma inquietação em relação à comprovação da ciência, ao inserir a intenção de alguns grupos sociais. Aqui, associamos às respostas dos estudantes, os estudos de Latour (2000) que analisou a produção da ciência internamente por meio do acompanhamento de um grupo de cientistas, concluindo que a mesma não é isenta das relações de poder que emergem das condições externas em que se dá (contexto político, econômico e cultural).

Para o quarto ano da CBL, apresentamos o gráfico abaixo em relação à questão “O que você entende por ciência”.

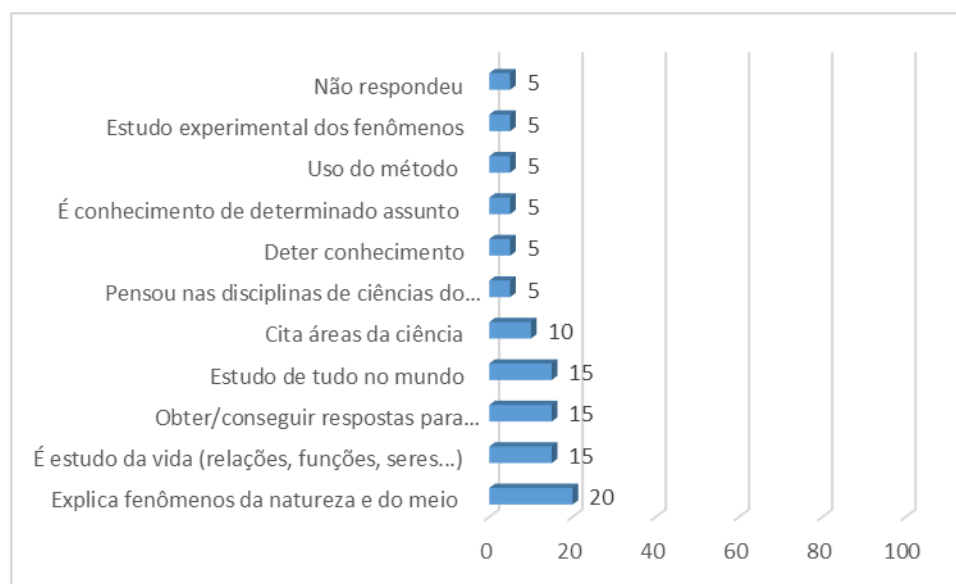


Gráfico 2: enunciados comuns do quarto ano de Ciências Biológicas Licenciatura referente a questão “o que você entende por ciência”

E as respostas representativas por extenso obtidas foram compiladas no quadro 2.

1. “Ciência é o resultado obtido quando se utiliza o método científico (observação, formulação de hipóteses, teste, etc.). Mas ao contrário do que se afirma não é incontestável; é influenciável; não é a única forma de se obter conhecimentos válidos”.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. “Ciência é o estudo, reflexão e constatação sobre algo ou alguma coisa que instiga perguntas a serem respondidas ou parcialmente respondidas momentaneamente, pois a ciência não é algo fixo”.
3. “Creio que muitas vezes há um engano quando se fala de ciência, referindo-se apenas às ciências exatas. Mas ciência é a forma de obter, refletir o conhecimento. Dentro da ciência também tem a questão da divulgação científica”.
4. “É uma introdução, pois deveria ser uma iniciação, como uma base, para desenvolver o pensamento investigativo, a criatividade e despertar o interesse dos estudantes pelo conhecimento e questões do cotidiano”.
5. “Ciência para mim é um campo amplo que formamos no nosso dia a dia quando paramos para refletir sobre alguma ação acontecida, é aquilo que o professor faz em suas aulas, aquilo que o pesquisador de laboratório faz; aquilo que os pais também fazem na criação dos seus filhos”.

Quadro 2: respostas por extenso do quarto ano de Ciências Biológicas Licenciatura referente a questão “o que você entende por ciência”

De maneira geral, as respostas descritivas dos estudantes de último ano do curso CBL do quadro 2, se aproximam de uma ideia mais aberta e ampla de ciência que os do primeiro ano. O que nos remete ao que podemos chamar de concepção de ciência contemporânea ou pluralista, na qual encara a ciência de forma menos rígida, mais permissível e permeável a outras possibilidades e outras investidas fora do protocolo e modelo científico. Os estudantes apresentam uma criticidade com relação à ciência, não a colocando como uma divindade que está isenta de falhas, erros, problemas e defeitos, mas encarando de forma ampla, contestável e não neutra.

Observando o gráfico 2, em contraponto com o grande número de ausência de respostas no primeiro ano, visualizadas no gráfico 1, dentre os estudantes do último ano, somente 5% deixaram a pergunta sem responder. Mesmo que, com uma turma de menor número, em comparação a proporção das respostas da turma do primeiro ano, a turma do último ano apresentou respostas mais amplas e com uma visão diferenciada e, em alguns momentos, até mais complexas do que as da outra turma, como pode ser visto nas respostas por extenso. Percebemos nos enunciados que muitos estudantes ainda associam a ciência à produção de conhecimento, de estudo e explicação das coisas. No entanto, percebemos que há um limite nessa capacidade da ciência, como pode ser visto nas respostas por extenso. Essa limitação da produção científica vem sendo discutida ao nível de método e das condições em que se dá essa produção, tanto em termos teóricos e instrumentais (Latour, 2000) quanto em termos conceituais historicamente determinados (Canguilhem, 2012).

Quanto às respostas por extenso de número 4 e 5 podemos observar a presença do professor e do aluno, o que ainda não havia sido observado, nem nos enunciados comuns tanto do primeiro como do último ano, nem nas respostas por extenso do primeiro ano. A presença do professor nessas respostas dos licenciados pode indicar uma relação com suas áreas de atuação, pois estão se constituindo como professores de Ciências, em especial de Biologia.

Nesse sentido, entendemos que o professor, considerando a área das Ciências Biológicas, é uma figura central no campo científico, pois trabalha esses conhecimentos, propaga e constrói junto aos estudantes saberes atrelados à ciência. Os professores são profissionais que a divulgam, possibilitam o contato, esclarecimento e entendimento no que tange os saberes científicos. E, por esse motivo, o encaramos como uma peça crucial que tem a possibilidade de contribuir na maneira com que os estudantes irão se relacionar com a ciência, vivenciá-la e pensá-la com maior criticidade. Articulamos os entendimentos de ciência e sua produção à história e filosofia da ciência, cuja importância na formação de professores foi destacada por

Matthews (1995). O autor diz ser importante ensinar história e filosofia da ciência para que os estudantes possam estabelecer parâmetros entre o que existe na contemporaneidade que vivem e o que foi produzido no passado; para que sejam capazes de entender como se dá a produção do conhecimento e para que conheçam os contextos que contribuíram para o surgimento e desenvolvimentos dos conteúdos que aprendem nos livros didáticos.

Por outro lado, ainda com relação à resposta por extenso 5, problematizamos o modo como a ampliação do conceito de ciência foi colocado. A mãe, o pai, o comerciante fazem ciência? Não estaríamos banalizando este campo do saber tratando qualquer fazer/atividade como ciência? Até que ponto não se descaracteriza uma determinada área por ampliá-la demais?

Recordamos nessa discussão, que a constituição de uma área de saber é dependente de determinadas regras discursivas (Foucault, 2009); é a partir dessa constituição que o profissional da educação busca desenvolver sua prática docente. De maneira geral, o professor ao preparar uma aula estuda, estabelece os objetivos, as propostas metodológicas, as atividades que melhor se encaixam para determinada turma, estudantes e escola; programa o tempo de duração das aulas e atividades, imprime material, revisa o livro didático, prepara exercícios. Enfim, uma série de atividades “técnicas”, na qual exige uma preparação e uma formação para sua execução.

Além disso, poderíamos questionar se qualquer indivíduo com determinado conhecimento, ou “saber notório” é professor? Todo sujeito que ensina algo a alguém é um profissional da educação? Pensamos ser importante refletir sobre estas questões e, principalmente, sobre a compreensão de determinado campo do saber. Entendemos que todos estes questionamentos são muito potentes na formação de professores, podendo contribuir para que estes sejam problematizadores de sua área de atuação, bem como procurem desenvolver práticas pedagógicas que levem essas problematizações em consideração.

### Produto cientificamente comprovado

O gráfico 3 abaixo apresenta os enunciados comuns decorrentes das respostas da turma de primeiro ano de CBL à questão “diga o que você entende quando ouve que um produto foi cientificamente comprovado”:



Gráfico 3: enunciados comuns do primeiro ano de Ciências Biológicas Licenciatura referentes à questão: “Diga o que você pensa quando ouve que um produto foi “cientificamente comprovado?”

As respostas por extenso dos estudantes de primeiro ano com relação a um produto

cientificamente comprovado foram:

1. “Ele foi submetido a um processo científico e atestado como válido de acordo com os elementos do meio.”
2. “Que ele foi estudado e testado nos mínimos detalhes.”
3. “Que as dúvidas por trás deste produto foram sanadas após uma série de pesquisas científicas.”
4. “O produto passou por testes científicos que procuravam defeitos ou erros nesse produto.”
5. “Penso que é algo que foi descoberto, testado e comprovado. Algo ‘confiável’.”
6. “Que no momento atual, é a última forma de consulta ou estudo.”
7. “Procuo ler um pouco mais para entender o motivo da comprovação.”
8. “Que alguém especializado em determinada área, sendo considerado um cientista, conseguiu comprovar algo.”
9. “Só espero que não tenha sido testado em animais.”

Quadro 3: respostas por extenso do primeiro ano de Ciências Biológicas Licenciatura referentes à questão: “Diga o que você pensa quando ouve que um produto foi “cientificamente comprovado?”

Podemos observar que houve também um grande número de estudantes de CBL do primeiro ano que não responderam. No entanto, diferentemente da questão sobre o entendimento de ciência na qual houve uma maior ausência de respostas, nessa questão, visível tanto no gráfico 3 quanto nos exemplos por extenso de 1 a 5, a grande maioria das respostas dizia respeito ao produto ser testado e aprovado. Podemos associar que, ao dizer que algo foi testado e aprovado, este passou pelas etapas do método, no qual há hipóteses, um objetivo, questões a serem respondidas, testes experimentais e, por fim, um resultado favorável ou não. Ainda na atualidade, esses preceitos modernos de ciência possibilitam compreender a legitimação da ciência, como aquela que fornece respostas precisas para os fenômenos do mundo a nossa volta. Chalmers (1993) aponta em seu livro a forte tendência indutivista da ciência como um marcador que a diferencia de outras áreas de conhecimento. Nesse sentido, inúmeros estudos vêm buscando objetivar uma natureza da ciência que deveria ser associada ao ensino da mesma como Torres e Vasconcelos (2014). Temos pesquisado e questionado que esse entendimento sólido de uma única natureza da ciência é historicamente datado e que vem sendo modificado ao longo do tempo com trabalhos da história de filosofia da ciência (Latour, 2000; Canguilhem, 2012; Feyerabend, 2007)

As respostas por extenso 6 e 7 mostram que alguns estudantes conseguem flexibilizar esse discurso de comprovação da ciência. A resposta por extenso 6 mostra um licenciando que consegue perceber que a ciência não é fixa, e que, como ele (a) mesmo (a) diz, “no momento atual” este produto é comprovado e estudado, ou seja, posteriormente, outro produto pode ser estudado e considerado como melhor opção e mais confiável, ou novos testes podem ser feitos invalidando esse produto inicial.

Já em relação às respostas do último ano do curso de CBL, apresentamos os seguintes enunciados comuns:

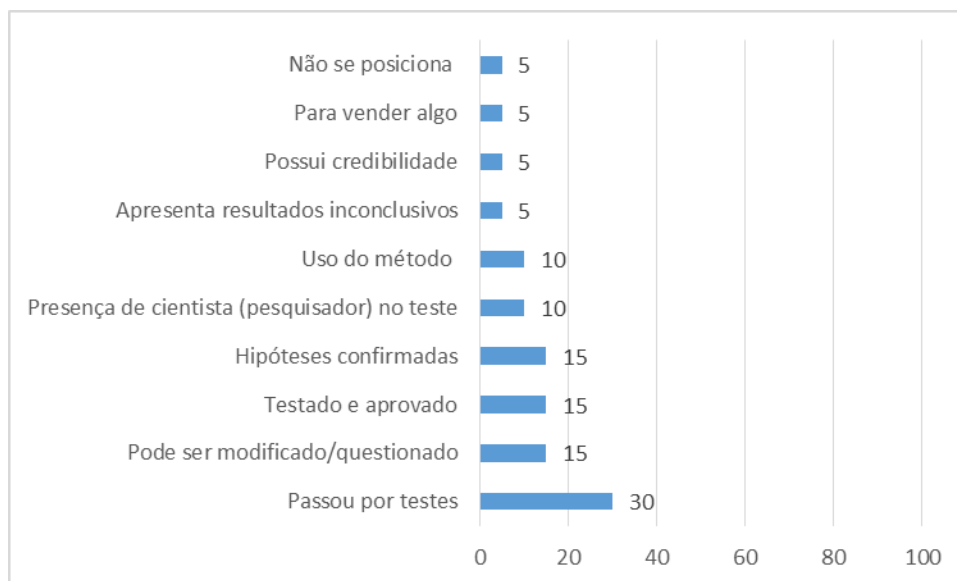


Gráfico 4: Enunciados comuns do quarto ano de Ciências Biológicas Licenciatura referente à questão: “Diga o que você pensa quando ouve que um produto foi “cientificamente comprovado?”.

Diferentemente das respostas comuns expressas nos gráficos da outra turma, 10% do último ano dizem com todas as palavras que algo cientificamente comprovado diz respeito ao uso do método científico. Essas pessoas indicam respostas que, ao longo da graduação, podem não ter se questionado quanto a esta utilização do método como imutável e como único meio de gerar conhecimento; ou ainda, que se questionaram, mas mesmo assim ainda articulam e entendem o método científico como ferramenta de maior potencial para a verificação e comprovação.

As respostas por extenso, nas quais os estudantes do último ano expressaram o que pensam sobre um produto cientificamente comprovado foram:

1. “Acredito que a ciência é uma produção do seu tempo, que ela não é imutável, e ela é subjetiva porque ela é feita por seres humanos com suas diferentes percepções, vivências, metodologias etc. Por isso, ‘cientificamente comprovado’ não é verdade absoluta.”
2. “Há algum tempo atrás seria sinônimo de algo irrefutável, hoje sabemos que não podemos aceitar como verdade absoluta. Devemos ser críticos com qualquer informação nova. Investigativos.”
3. “A seguinte expressão me remete a certa inquietação, pois acredito que a comprovação científica às vezes pode se apresentar manipulada (estabelecimento de condições para apresentação de um resultado desejado).”
4. “Eu penso que esse termo está sendo utilizado de maneira indiscriminada, tirando muitas vezes a seriedade que deveria ser associado ao mesmo.”
5. “Que, em algum momento, alguém ou um grupo de pessoas usou de seus conhecimentos para tentar buscar por uma resposta para aquilo que os inquietou.”
6. “Quando penso nesta frase, ela logo me remete a algo que está estancado, ou seja, não pode ser contestado. Hoje, sei que nenhuma ciência é comprovada e que tudo pode mudar, sendo nosso direito contestar e buscar outras teorias que possam ser mais aceitas ou corretas.”

Quadro 4: Respostas por extenso do quarto ano de Ciências Biológicas Licenciatura referente à questão: “Diga o que você pensa quando ouve que um produto foi “cientificamente comprovado?”.

Podemos perceber que, o número de estudantes que apostam no “testado e aprovado” diminuiu bastante ao longo do curso. Além disso, vemos a prevalência no último ano do enunciado “passou por testes”, diferentemente da convicção de “testado e aprovado” presente em 29,7% das respostas no primeiro ano. Do mesmo modo aparece nos enunciados comuns do quarto ano o “pode ser modificado e questionado”, ideia também comum nas referências por extenso. Isso pode indicar uma mudança de visão entre os alunos que iniciam o curso e os que terminam o mesmo. Essa diferença nos dá indícios de que a trajetória dos estudantes no curso de CBL seria capaz de suscitar outras formas de pensar a ciência, não necessariamente somente aquela vinculada à segurança e veracidade da mesma, ampliando os entendimentos, conceitos e concepções sobre a ciência.

As respostas por extenso como a 1, 2, 3, 4 e 6 que se referem à ciência como um ponto de vista, como uma das formas de entender e produzir conhecimento, são mais condizentes ao discutido por Feyerabend (2007), que discorda da unanimidade apropriada ao método científico. Dentre estas respostas, apenas uma se mostrou concordante com a grande maioria dos enunciados comuns, nas demais, todas se posicionaram totalmente cientes da flexibilidade da ciência e de seus métodos – leia-se “seus métodos” e não “o método”. Algumas delas como “acredito que a ciência é uma produção do seu tempo, que ela não é imutável, e ela é subjetiva porque ela é feita por seres humanos com suas diferentes percepções, vivências, metodologias etc. Por isso, ‘cientificamente comprovado’ não é verdade absoluta” elucidam a que ponto queremos chegar com a análise e as discussões sobre ciência e sobre os entendimentos de ciência.

## **Considerações finais**

Neste trabalho, podemos observar alguns conceitos que os estudantes que cursam uma graduação de Ciências Biológicas Licenciatura mostram ter logo que entram no curso – com base nas respostas de enunciado comum, bem como nas respostas por extenso – e que, ao longo da graduação, a maioria dos estudantes apresenta algum grau de problematização em cima desses conceitos. Dentre esses, devemos destacar o principal conceito que nos levou a trabalhar em cima desta pesquisa, que seria a visão dos estudantes de uma ciência fixa e imutável; visão esta que mostrou ser problematizada ao longo da graduação. Pensamos que uma possível explicação dos estudantes de CBL apontarem maiores variações em relação às concepções de ciência ao final do curso é porque sua formação inclui conhecimentos específicos de ciências biológicas e também elementos de formação pedagógica.

Acreditamos que essa pesquisa tem importância diante da necessidade de se problematizar esta e outras muitas questões que às vezes não são trabalhadas pelos professores e estudantes. Esta discussão dos entendimentos de ciências na licenciatura é totalmente válida a partir do momento em que, os estudantes que hoje estão fazendo uma graduação em Ciências Biológicas Licenciatura, posteriormente estarão dentro das salas de aulas formando estudantes e, principalmente, estimulando que os mesmos questionem e problematizem tudo aquilo que se fizer necessário.

## **Agradecimentos e apoios**

Gostaria de agradecer aos estudantes que responderam aos questionários, bem como a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós Graduação (PROPESP) – FURG.

## **Referências**

- BACON, F. **Novum Organum**: verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Os pensadores. Tradução José Aluysio Reis Andrade. São Paulo: Abril cultural, 1984.
- CANGUILHEM, G. **Estudos de história e filosofia das ciências: concernentes aos vivos e à vida**. Rio de Janeiro: Forense universitária, 2012.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal**. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- DESCARTES, R. **O discurso do método**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- FEYERABEND, P. **Contra o Método**. São Paulo: UNESP, 2007.
- FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- HIDALGO, M. R. y LORENZINI Jr, A. L. Reflexões sobre a história e filosofia da ciência no ensino de Ciências. **Revista História da Ciência e Ensino**, 14(1), 19-38, 2016.
- LATOUR, B. **Ciência em ação**. São Paulo: UNESP, 2000.
- MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. V. 12, n.3, 1995, p. 164-214.
- SILVA, C.P.; Figueiroa, S.F.M.; Newerla, V.B.eMendes, M.I.P. Subsídios para o uso da História das Ciências no ensino: exemplos extraídos das geociências. **Ciência & Educação**. V.14, n.3, 2008, p. 497-517.