

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar**  
Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH)  
PPGPE – Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação

**CARLOS ALEXANDRE DO NASCIMENTO**

**A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS SOBRE A PEQUENEZ HUMANA:  
ASTRONOMIA EM AULAS DE FILOSOFIA NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Centro de Educação e Ciências Humanas da UFSCar, no programa de Pós-Graduação Profissional em Educação como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo S. Bretones

São Carlos – SP  
2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar**  
Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH)  
PPGPE – Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação

**AUTOR:** CARLOS ALEXANDRE DO NASCIMENTO

Título da Dissertação: A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS SOBRE A PEQUENEZ HUMANA: ASTRONOMIA EM AULAS DE FILOSOFIA NO ENSINO MÉDIO

Título em inglês: THE CONSTRUCTION OF HUMAN SMALLNESS CONCEPTS: ASTRONOMY IN PHILOSOPHY CLASSES IN HIGH SCHOOL

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Paulo S. Bretones

Nascimento, Carlos Alexandre do

A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS SOBRE A PEQUENEZ HUMANA:  
ASTRONOMIA EM AULAS DE FILOSOFIA NO ENSINO MÉDIO / Carlos  
Alexandre do Nascimento. -- 2017.

111 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São  
Carlos, São Carlos

Orientador: Prof. Dr. Paulo S. Bretones

Banca examinadora: Profa.Dra. Adriana Mattar Maamari, Prof. Dr. Sílvio  
Donizetti de Oliveira Gallo

Bibliografia

1. Ensino de Astronomia. 2. Ensino de Filosofia. 3. Interdisciplinaridade.  
I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação

---

**Folha de Aprovação**

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Carlos Alexandre do Nascimento, realizada em 16/05/2017:

Prof. Dr. Paulo Sérgio Bretones  
UFSCar

Profa. Dra. Adriana Mattar Meerman  
UFSCar

Prof. Dr. Silvio Danizetti de Oliveira Gallo  
UNICAMP

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	11
1.1. Astronomia e filosofia: um diálogo possível? .....	17
2. FILOSOFIA NO ENSINO MÉDIO .....	26
2.1 Uma proposta de metodologia .....	26
2.2 Desenvolvimento da proposta .....	36
3. METODOLOGIA DE PESQUISA .....	39
3.1. Tipo de pesquisa .....	39
3.2. O problema .....	40
3.3. Fontes de dados .....	43
3.4. Referencial teórico para análise.....	44
4. ANÁLISE DA PRÁTICA E DISCUSSÃO .....	47
4.1 Análise das aulas .....	48
4.2. Evolução conceitual – Uma comparação entre o QI e o QF .....	66
4.3. As trajetórias de alguns alunos .....	75
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	82
ANEXOS .....	85

Para

Jaqueline, minha esposa e amiga,  
por seu amor, paciência e incentivo.

Aparecida Luzia, minha mãe;  
Antônia, minha avó;  
José, meu pai, e Guilherme, meu avô, (ambos em memória);  
pelo ensinamento e incentivo constantes em tudo  
o que me propus a realizar.  
Carlos e Cleusa, meus sogros;  
Claud Elaine e Carlos João, meus cunhados;  
todos meus familiares e amigos,  
por serem compreensivos pelas ausências  
às quais este trabalho me obrigou.

## **Agradecimentos**

A Deus, que sem a Sua grande obra da criação nada existiria e não estaríamos aqui presentes.

Ao meu orientador espiritual, mestre e amigo, P<sup>e</sup> Gilberto Kasper, pela acolhida sempre presente nos momentos mais difíceis da minha vida.

Aos meus alunos da Escola Estadual Prof. Francisco Gomes, sem os quais este trabalho jamais teria acontecido; igualmente a todos meus colegas professores, funcionários, membros da coordenação e da direção.

Aos mestres Adriano Volpini e Dr. Edson Nardi, que foram meus primeiros incentivadores para o estudo de Filosofia e fonte de inspiração para continuar.

Ao professor Dr. Ricardo Donegá, que nas suas aulas no curso de Administração me mostrou que tudo é possível para quem deseja, e a quem devo o ensinamento “O que você faz da meia-noite a seis da manhã? Então, em vez de dormir, estude!”. À professora Dra. Adriana Mattar Maamari, pela participação na Banca de Qualificação e pela oportunidade de discussões filosóficas sobre o trabalho e sobre a prática docente. Ao professor Dr. Sílvio Gallo, que inesperadamente para mim participou da minha banca, e que, além da contribuição acadêmica proporcionada por suas obras para a realização deste, teve a disponibilidade de se colocar presente. Aos professores Dr. Marcos Leodoro e Dr. Luiz Carlos Jafelice, por atenderem minhas consultas e por sua grande contribuição nas indicações de bibliografia e melhorias neste trabalho.

Agradeço de forma especial à professora Dra. Isadora Valencise Gregolin, por ter sido a primeira pessoa que conheci na UFSCar e que me aceitou como seu aluno. Meus agradecimentos se estendem a todos os colaboradores e professores dessa universidade, que fazem daquele espaço um local de acolhida e muito aprendizado.

E ao meu querido professor, orientador e amigo, Prof. Dr. Paulo S. Bretones, que foi fundamental para a realização deste, pelo incentivo, ensino e, principalmente, pela paciência com este mestrando-problema.

“Talvez a maior grandeza do homem seja sua capacidade de entender e admitir sua  
pequenez e insignificância diante do Universo”

Rodolpho Caniato



## RESUMO

Este trabalho analisa a possibilidade de que alguns dos conteúdos de Astronomia sejam introduzidos em aulas de Filosofia, verificando sua aplicabilidade como proposta para uma atividade interdisciplinar em turmas do Ensino Médio. O projeto teve como objetivo promover junto aos alunos uma reflexão e a criação de conceitos sobre a sua própria existência, a condição humana na Terra e no Cosmos. Para isso, foi aplicado um projeto em sete aulas para uma classe de primeiro ano do Ensino Médio da rede estadual de ensino, na Escola Francisco Gomes, município de Cravinhos, estado de São Paulo. Os dados foram obtidos por meio de questionários, relatos verbais e escritos e anotações do pesquisador. É apresentada a aquisição de conhecimentos pelos alunos tanto em conteúdos de Astronomia quanto de Filosofia, bem como a análise deste itinerário, buscando a validação da proposta, sendo o pesquisador o próprio professor da turma. A tangibilidade possível da Astronomia foi ponto de partida para culminar nas indagações e conteúdos da Filosofia. Verificou-se que ambas as áreas possibilitam o pensar sobre a condição humana, sua pequenez e outros aspectos relacionados ao ser humano. Desta forma, verificou-se que a interdisciplinaridade é possível entre as duas áreas convergentes. Uma proposta de trabalho desta forma pode se tornar mais atrativa aos alunos, propiciando a criação de conceitos sobre a temática do ser humano.

**Palavras-chave:** Ensino de astronomia; Ensino de filosofia; Interdisciplinaridade; Proposta de ensino; Condição humana.

## ABSTRACT

This work analyzes the possibility that some of the contents of Astronomy would be introduced in Philosophy classes, verifying its applicability as a proposal for an interdisciplinary activity in high school. The aim of the project was to promote reflection and the creation of concepts with students about their own existence, the human condition on Earth and in the Cosmos. For this, a project was applied in seven classes for a first year high school group of the state school network, at the Francisco Gomes School, municipality of Cravinhos, state of São Paulo. The data was obtained through questionnaires, verbal and written reports and notes of the researcher. The acquisition of knowledge by students both in Astronomy and Philosophy contents is presented, as well as the analysis of this path, seeking the validation of the proposal, being the researcher the teacher of the class itself. The possible tangibility of Astronomy was a starting point to culminate in the inquiries and contents of Philosophy. It was found that both areas make it possible to think about the human condition, its smallness and other aspects related to the human being. In this way, it was verified that interdisciplinarity is possible, between the two convergent areas. A proposal of work in this way can become more attractive to the students, fostering the creation of concepts on the subject of the human being.

**Keywords:** Astronomy teaching; Philosophy teaching; Interdisciplinarity; Teaching proposal; Human condition.

## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A pesquisa, aqui apresentada, ocorre e se justifica tendo como pano de fundo os atuais debates sobre o ensino de Filosofia, suas práticas e conteúdos. Busca-se achar possíveis soluções para que o processo de ensino e aprendizagem desta disciplina seja mais adequado à realidade dos alunos do Ensino Médio.

Os movimentos político-pedagógicos voltados à reinserção da disciplina de Filosofia no currículo escolar da Educação Básica brasileira, após ter sido retirada das escolas no período de ditadura militar através da Lei nº 5692/71<sup>1</sup>, iniciaram em meados dos anos 80 e foram se fortalecendo. Nesse período, ocorreram posições a favor e contra a retomada da disciplina. Com a aprovação da Lei nº 9394, em dezembro de 1996, os estudantes do Ensino Médio passaram a ter acesso aos conhecimentos de Filosofia e também de Sociologia, para o exercício eficaz de sua cidadania. Nesse contexto, algumas indagações surgiram: como ensinar Filosofia no Ensino Médio, considerando as possibilidades da abordagem Histórica e Temática? Como fazer destes conteúdos mudanças significativas no modo de pensar e agir dos jovens brasileiros visando o exercício da cidadania?

Deleuze e Guattari (1992) defendem, por exemplo, a Filosofia como criadora de conceitos; um exercício intelectual *ad aeternum*, que não paralisa; uma investigação que se profere em torno de problemas e não busca resoluções imediatas e definitivas, mas sim reflexivas e mutáveis.

Em suma, podemos dizer que ensinar Filosofia é um exercício de apelo à diversidade, ao perspectivismo; é um exercício de acesso a questões fundamentais para a existência humana; é um exercício de abertura ao risco, de busca da criatividade, de um pensamento sempre fresco; é um exercício da pergunta e da desconfiança da resposta fácil. Quem não estiver disposto a tais exercícios, dificilmente encontrará prazer e êxito nesta aventura que é ensinar Filosofia, aprender Filosofia. (GALLO, 2006, p. 20).

Dessa forma, a Filosofia pode desenvolver a visão crítica do aluno. Nielsen Neto (1986) reforça esse pensamento, ao mencionar que “não se formará o estudante simplesmente para ingressar no mercado de trabalho, mas para poder participar e contribuir efetivamente para a vida política”.

---

<sup>1</sup> Lê-se “Art. 7º Será obrigatória a inclusão de **Educação Moral e Cívica**, Educação Física, Educação Artística e Programas de Saúde nos currículos plenos dos estabelecimentos de 1º e 2º graus” (grifo nosso). Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 14 de mar. 2017.

Mas como responder sobre o objetivo da Filosofia, considerando o contexto do Ensino Médio nas escolas públicas estaduais?

Para melhor compreender esta questão, foram realizadas entrevistas com dois professores atuantes à época (2015) no ensino de Filosofia em escolas públicas estaduais de São Paulo. Verificou-se que, na opinião dos docentes, P1 e P2, a Filosofia é um instrumento de emancipação, uma ferramenta para propiciar ao discente compreender a si e ao mundo, dando sentido à sua existência.

A pergunta que norteou as entrevistas foi: “Como professor que atua no contexto do ensino de Filosofia, qual é a sua opinião sobre o tema: Qual o objetivo do ensino de Filosofia?”.

A resposta do professor P1 foi a seguinte:

Considero que as competências e habilidades presentes no ENEM para a disciplina de Filosofia são uma boa pedida quanto aos objetivos do seu ensino no Ensino Médio, tais como: a) capacitação para um modo especificamente filosófico de formular e propor soluções a problemas, nos diversos campos do conhecimento; b) capacidade de desenvolver uma consciência crítica sobre conhecimento, razão e realidade sócio-histórico-política; c) capacidade para análise, interpretação e comentário de textos teóricos, segundo os mais rigorosos procedimentos de técnica hermenêutica; d) compreensão da importância das questões acerca do sentido e da significação da própria existência e das produções culturais; e) percepção da integração necessária entre a Filosofia e a produção científica, artística, bem como com o agir pessoal e político; f) capacidade de relacionar o exercício da crítica filosófica com a promoção integral da cidadania e com o respeito à pessoa, dentro da tradição de defesa dos direitos humanos.

Por sua vez, o professor P2 complementou:

[...] o objetivo central da Filosofia, para mim, é a emancipação. Além disso, os estudos filosóficos proporcionam ao sujeito a construção de sistemas simbólicos que lhe dariam condições intelectuais e existenciais de gerir sua leitura de mundo e de si mesmo [...]; os alunos querem algo pragmático, se colocam sensistas, para viver. Algo que sensorialmente lhes dê sentido de vida.

Tamanha complexidade do saber filosófico faz gerar algumas aporias no momento de organizar este saber e construí-lo junto aos alunos do Ensino Médio. A Filosofia tem como foco instrumentalizar o estudante para a compreensão e uma atuação mais crítica no seu contexto social (BARBOSA, 2008). Aranha e Martins (2009) reforçam essa ideia, ao mencionarem que a Filosofia é necessária por propiciar um olhar diferente, buscando uma dimensão da realidade além das necessidades imediatas nas quais o aluno se encontra imerso. Assim, o estudante se torna capaz de superar a situação dada, ao mesmo tempo em que repensa as ações que o pensamento inicialmente desencadeia, abrindo-se assim à mudança. Kant se refere deste modo ao processo de filosofar:

Não é possível aprender qualquer Filosofia; [...] só é possível aprender a filosofar, ou seja, exercitar o talento da razão, fazendo-a seguir os seus princípios universais em certas tentativas filosóficas já existentes, mas sempre reservando à razão o direito de investigar aqueles princípios até mesmo em suas fontes, confirmando-os ou rejeitando-os. (KANT, 1980, p. 407).

A Filosofia tem o papel de permitir o direito de refletir, como ocorre em outras áreas, admitindo a experiência de um pensar permanente. “A Filosofia é um modo de pensar, é uma postura diante do mundo. A Filosofia não é um conjunto de conhecimentos prontos, um sistema acabado, fechado em si mesmo” (ARANHA; MARTINS, 1998, p. 77). O aluno diante do estudo de Filosofia tem a possibilidade de se colocar diante da realidade, procurando refletir sobre os acontecimentos a partir de certas posições teóricas, indo além da aparência.

Ainda sobre a sua presença como disciplina, verifica-se que a Filosofia é reintroduzida no Ensino Médio pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 11.684/2008, Art. 36. IV “[...] serão incluídas a Filosofia e a Sociologia como disciplinas obrigatórias em todas as séries do Ensino Médio”. A obrigatoriedade da disciplina é uma oportunidade para que se adote um conteúdo curricular interdisciplinar, utilizando seus conteúdos temáticos e com abordagem histórica, tendo como orientação o objetivo da sua retomada curricular que visa a “reflexões que permitam compreender melhor as relações histórico-sociais, e ao mesmo tempo inserir o educando no universo subjetivo das representações simbólicas” (SÃO PAULO, 2011, p. 115). Atualmente está em vigor a Medida Provisória nº 746, de 2016, que alterou o texto da lei e no artigo citado verifica-se a transformação das disciplinas em áreas do conhecimento (linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas). Além disso, a disciplina de Filosofia se encontra em ciências humanas e seu conteúdo ainda deve ser discutido e apresentado na Base Nacional Comum Curricular. No ano deste trabalho, o currículo do Estado de São Paulo não contemplava nenhuma alteração.

Na Proposta Curricular do Estado de São Paulo, o objetivo de inserir o educando no universo subjetivo das representações simbólicas é retomado para orientar o currículo de Filosofia. Ao analisar a proposta curricular para o primeiro ano do Ensino Médio, verifica-se a situação de aprendizagem “Introdução à Filosofia da Ciência”, cujo objetivo é:

Estimular o desenvolvimento de diversas habilidades, tais como dominar diferentes linguagens e compreender diferentes fenômenos do conhecimento; incentivar as competências que possibilitam uma visão crítica da Ciência, escapando, por assim dizer, da ingenuidade

diante do conhecimento científico como verdade última; inserir o aluno no âmbito da Ciência como atividade humana, convidando-o ao universo de sua produção; incentivar as práticas de pesquisa, sistematização e apresentação de conceitos e informações, com os quais os alunos também serão levados a fundamentar conhecimentos teóricos. (SÃO PAULO, 2014, p. 41).

Entretanto, ao se debruçar o olhar sobre o conteúdo do currículo do Estado de São Paulo, identifica-se reflexões de cunho, por vezes, pragmáticas. Tem-se como proposta de estudo, por exemplo, na situação de aprendizagem citada: dedução, indução, verdade, falsificacionismo, Karl Popper e Thomas Kuhn. Pouco se verifica um juízo mais profundo sobre a humanidade, o indivíduo mais humanizado e consciente de seu papel social. Assim, a introdução da Astronomia poderá nos dar a dimensão que falta no currículo, dimensão à qual o ser humano pertence a uma estrutura maior chamada Universo, sendo nossa posição terrena apenas um “pálido ponto azul”, como chamaria Carl Sagan (1996), na imensidão do silencioso e magnífico espaço. Isso seria possível, se em aulas sobre tal conteúdo fossem feitas reflexões sobre a questão humana, nossa posição e papel no Universo.

Fernandes (2010, p. 106) complementa: “Vendo que o ensino de Astronomia tem uma grande receptividade pelos estudantes em relação a essas questões existenciais, podem-se trabalhar vários assuntos correlacionados”.

Voltando assim nosso olhar agora para a Astronomia, verifica-se que, desde os primórdios e durante a formação da História do Pensamento Ocidental são vários aqueles que trabalharam a temática, entre eles: Ptolomeu, Aristóteles, Tycho Brahe, Johannes Kepler, Nicolau Copérnico e Galileu Galilei, além de muitos outros, com indagações básicas da Filosofia, como: Quem somos nós? De onde viemos? Qual a origem de todas as coisas? Tais questões estão presentes no pensamento do ser humano há muito tempo, nos levando a pensar o homem como um “ser cósmico”.

Neste processo o homem pode sair de si, do Planeta, da Galáxia, para buscar respostas sobre ele mesmo.

Ora, nossos currículos de Ensino Médio são absolutamente científicos. Na mesma medida em que possibilitam o exercício dessa potência [...] acabam por desprezar as potências da arte e da Filosofia. Penso que esta seja uma justificativa pertinente para a presença da Filosofia nos currículos da educação média: a busca do equilíbrio entre as potências da arte, da ciência, da Filosofia, de modo que os jovens possam ter acesso a estas várias possibilidades de exercício do pensamento criativo, aprendendo a pensar por funções (ciência), mas também por perceptos e afectos (arte) e por conceitos (Filosofia). (GALLO, 2006, p. 22).

Tem-se também a Astronomia com a possibilidade de contribuir para o exercício da ciência e da arte. Além de ciência, ela propicia uma experiência estética, ou seja, a oportunidade de entrar na beleza proporcionada pela natureza cósmica, contemplá-la e ao mesmo tempo possibilitar o processo de indagação como por exemplo: qual seria o nosso papel nesta imensidão? A proposta, além do ensino desta ciência, como a Cosmologia, é a de ser um instrumento para introdução de conteúdos filosóficos e a de pensar na possibilidade do ensino interdisciplinar também difundido nas reuniões da Direção da Escola e no Currículo, material já citado, porém como algo que na prática pouco acontece.

Nielsen Neto (1986) reforça que a riqueza da Filosofia está em sua pluralidade. “O contato com a pluralidade de abordagens de um mesmo problema, por exemplo, dará ao estudante uma visão muito mais rica do seu próprio mundo.” (NIELSEN NETO, 1986, p. 116). Assim, a possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade é própria da Filosofia, o que justifica, neste trabalho, tal perspectiva em relação à Astronomia.

Sendo assim,

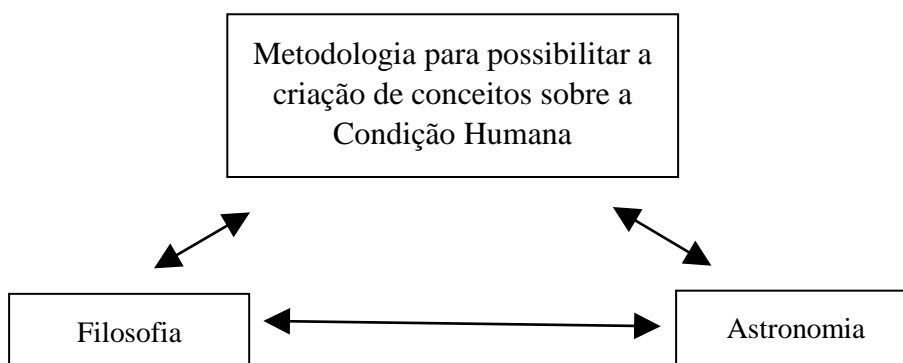
[...] o foco não é a construção (ou “aquisição”, como se costuma pressupor nas abordagens convencionais) de conhecimento específicos em Astronomia, desde as perspectivas disciplinar e tecnocrata-progressista convencionais. Da forma que entendemos uma abordagem [...] para ser usada como incentivo àquilo que, de fato, carecemos atualmente, que são o sentir, o pensar e o agir solidários, cooperativos, éticos [...] decorrentes do aprofundamento de um processo comprometido de autoconhecimento. (JAFELICE, 2006, apud MEDEIROS, 2010, p. 166).

Contudo, neste ponto se faz importante conceituar a interdisciplinaridade juntamente com outros conceitos, conforme explicado por Japiassu (1976).

Para o autor, a multidisciplinaridade é um sistema que tem várias disciplinas tratando o mesmo objeto, sem cooperação, com objetivos separados. A pluridisciplinaridade constitui um sistema de várias disciplinas com objetivos individuais e com certa cooperação entre si. Já a interdisciplinaridade é um conjunto de disciplinas que tem objetivos múltiplos, no mesmo nível, porém com foco para um nível superior. Por sua vez, a transdisciplinaridade é a coordenação de disciplinas em vários níveis e com vistas a um objetivo comum.

Como meta inicial para a proposta aqui estudada, optou-se pela interdisciplinaridade com duas disciplinas no mesmo nível, duas áreas do conhecimento (Astronomia e Filosofia) que têm em sua essência objetivos distintos, porém, se coordenadas, proporcionam, no nosso caso, uma metodologia para pensar a condição

humana. No esquema também apresentado pelo autor e ajustado à proposta deste trabalho tem-se o que segue.



**Figura 1:** Interdisciplinaridade entre a Filosofia e a Astronomia

Vislumbra-se deste modo que a interdisciplinaridade se faz possível envolvendo um tema técnico-científico com a disciplina que possibilita o aporte teórico para a formação do sujeito crítico, que também pode ser exercitada na educação em ciências.

A Astronomia tem raízes comuns com a Filosofia, se for considerada como ciência dos mitos que os antigos tinham dos céus - pois os astros eram como deuses - e que a Filosofia tem sua gênese justamente na busca da racionalização de tais fenômenos, fatos e acontecimentos outrora explicados pela mitologia Grega. Além disso, a Astronomia, como várias outras ciências, se não todas, nasceu da Filosofia, pois é nela que o Homem dá os primeiros passos em direção a um pensamento racional.

Tem-se de pensar ainda que a Astronomia é uma das primeiras ciências dominadas pelo homem. Assim, a inclusão de sua análise conceitual contribuiria para uma formação mais completa dos alunos. Vê-se relatos em pesquisas arqueológicas, por exemplo, que nos primórdios da civilização o homem já retratava o céu, já olhava para ele com espanto, tentando desvendar seus mistérios. Como bem relembram Dias e Rita (2007), a Astronomia está inserida no currículo basicamente na área da Física, porém se faz necessário proporcionar um maior espaço para a interdisciplinaridade no uso das reflexões do Universo. Para isso, é importante introduzir ao aluno conceitos e conhecimentos que possibilitem sua reflexão crítica acerca de si e do Universo, que será matéria apresentada no decorrer deste trabalho. A seguir, virá a exposição sobre a convergência entre Astronomia e Filosofia, iniciada já anteriormente. Será tema do próximo tópico, também, a apresentação da base filosófica, relatando quem são os



pensadores e quais seriam os seus principais pensamentos que se tornarão base de trabalho com os alunos.

### 1.1. Astronomia e filosofia: um diálogo possível?

Tendo em vista a possibilidade de trabalhar conteúdos de Astronomia em aulas de Filosofia, podem-se localizar elementos das duas áreas, os quais, se trabalhados em sala de aula e articulados por uma proposta de atividades, possibilitariam reflexões por parte dos alunos sobre as condições e o papel do Ser Humano no Universo.

Primeiramente, para caracterizar a Astronomia, pode-se mencionar o seu conceito e a sua definição segundo algumas fontes. De modo geral, é possível considerar a Astronomia como a ciência que estuda os astros. Contudo, pode-se buscar a definição em algumas outras fontes, para enriquecer a discussão. Conforme publicado recentemente por Matsuura (2014, p. 627), as definições de Astronomia são as seguintes:

**Astrometria:** ramo da astronomia que mede e estuda a posição, a paralaxe e o movimento próprio dos astros no céu. De forma simplificada, o movimento aparente de um astro na esfera celeste tem duas componentes: a paralaxe devida ao movimento da Terra ao redor do Sol e o movimento próprio devido ao movimento do astro em relação ao Sol. A primeira componente é cíclica, ao passo que a segunda cresce linearmente.

**Astronomia dinâmica:** ramo da astronomia que compreende a mecânica celeste de corpos astronômicos (estrelas, planetas, satélites, asteroides, cometas etc.). É uma subárea da **mecânica celeste**.

**Astronomia física:** expressão do século 19 para designar a parte da astronomia que se preocupava com as propriedades físicas das estrelas, nebulosas, planetas, satélites e cometas. Hoje em dia se diz **astrofísica**.

**Astronomia fundamental:** ramo mais antigo da astronomia, lida com a astronomia esférica para o estudo da posição e movimento aparente dos astros no céu, a medição do tempo e as mudanças das posições aparentes dos astros pela refração atmosférica, paralaxe, aberração, precessão e nutação.

**Astronomia terrestre:** astronomia que coleta dados por meio de observações feitas em solo, não no espaço. Essas observações são feitas nas janelas atmosféricas que permitem a chegada da radiação eletromagnética dos astros até o solo. Essas janelas são a da luz visível (óptica), a das ondas de rádio e da radiação infravermelha próxima ao visível.

**Astroquímica:** estudo da abundância e das reações dos elementos químicos e das moléculas no universo e da sua interação com a radiação.

Outra fonte que também menciona tais definições é Mourão (1995, p. 65): **Astronomia:** “ciência que estuda os astros e mais genericamente, todos os objetos e fenômenos celestes”. Também verifica-se, segundo Mourão (1984, p. 98), **Astronomia:** “ciência que estuda os corpos celestes”.

Como ciência, de forma geral, a Astronomia também não concebe limites, ou seja, ela se volta à busca constante e, tal qual a razão humana, se revela ilimitada. Para isso, lembremos de um dos axiomas da Filosofia ocidental, atribuída ao filósofo Sócrates: “O último passo da razão é de reconhecer que existem infinitas coisas que a supera” (REALE e ANTISERI, 1990, p. 8).

Esta ciência dos astros estuda desde os menores astros do Sistema Solar até as mais distantes galáxias. Ela tenta responder às perguntas fundamentais: De onde viemos? Estamos sós? Onde estamos? Para onde vamos? Voltando-se ao passado, nota-se que o homem sempre olhou para o céu com curiosidade e fazendo ciência.

Sendo assim, pode-se pensar no Universo como um todo e utilizar o conceito de **Cosmologia** presente em algumas fontes. Assim, pode-se considerar segundo o Matsuura (2014, p. 630):

**Cosmologia:** ramo da astronomia que estuda a origem, estrutura e evolução do universo como um todo. Em antropologia esse termo significa o conjunto de mitos, saberes, crenças, tradições, formas próprias de cognitividade e outros aspectos da cultura indígena, característico de um determinado grupo indígena – às vezes também denominado cosmovisão.

Existe ainda o termo **Cosmogonia** que, segundo Mourão (1984, p.199) é: “ciência que trata da estrutura do Universo com um todo. Expõe a maneira como se formou o Universo, o que ocorreu no passado, e o que poderá ocorrer no futuro”. Além disso, pode-se recorrer a Cotrim e Fernandes (2013) que definem a **Cosmologia** como sendo a explicação racional e sistemática das características do Universo e a **Cosmogonia** como “a explicação sobre a origem do Universo baseada nos mitos”.

Percebe-se que as duas palavras compartilham do mesmo radical grego “cosmo”. Conforme Houaiss (2011, p. 241), **Cosmologia** é definida como “ramo da astronomia que estuda a origem, a estrutura e a evolução do universo. cf. cosmoginia. [ETIM: gr. *kosmología*, do gr. *kósmos* ‘lei, ordem, mundo, universo’ + rad. gr. *-logía*

‘tratado, ciência, discurso’]”. Nota-se que o termo “cosmo” significa “mundo” e também o “Universo” como um todo.

Porém, é necessário diferenciar esses dois conceitos. Abbagnano (2007, p. 215) assim define a **Cosmogonia**: “Mito ou doutrina referente à origem do mundo” e **Cosmologia**: “[...] ciência do mundo e do universo em geral, que é um ente composto e modificável”. Verifica-se o caráter mitológico e doutrinário da Cosmogonia e na Cosmologia uma o viés científico. A Filosofia nasce justamente da busca de explicar o Cosmos, o mundo, apartado da mitologia, ou seja, iniciar o processo de se fazer Cosmologia. Num exercício de racionalidade, buscar a universalidade da natureza.

Aranha e Martins (2009, p. 293) corroboram essa questão, ao mencionar:

A Filosofia surgiu na Grécia por volta dos séculos VII e VI a.C., mais propriamente nas colônias gregas da Jônia e da Magna Grécia. Conhecida como Filosofia pré-socrática, representou um esforço de racionalização para desvincular-se do pensamento mítico. Caracterizou-se pelas questões Cosmológicas, por especular a respeito da natureza do mundo físico e da sua origem (a *arkhé*), o princípio de todas as coisas.

No início do pensamento pré-socrático, berço da Filosofia ocidental, não havia um método previamente estabelecido. Porém não seria possível descartar que as buscas filosóficas tiveram a Cosmologia e, por consequência, a Astronomia como objetos de estudo.

Mesmo sem a pretensão de descrever toda a história da Astronomia, é possível perceber que o ser humano sempre foi atraído pelo Universo e nunca parou de estudá-lo.

Desde o advento da civilização, a humanidade busca compreender os movimentos e as características dos astros. Podem ser citados, por exemplo, o monumento de Stonehenge na Inglaterra e as Pirâmides do Egito, construídos séculos antes de Cristo. Os mesopotâmios também eram estudiosos do céu e alcançaram vários conhecimentos, como a duração do ano e dos meses, além de atribuírem aos astros os nomes dos dias da semana.

Os gregos, já embebidos do conhecimento babilônico, continuaram seus estudos. Na Escola de Alexandria vários astrônomos trouxeram grandes contribuições para tais saberes. Hiparco, por exemplo, desenvolveu a primeira carta celeste precisa, com estrelas vistas a olho nu, no século II a.C., e as classificou em categorias de brilho. Eratóstenes calculou o tamanho da Terra e Aristarco calculou a distância e o tamanho da Lua. Também é possível citar as contribuições de Ptolomeu sobre os movimentos dos

corpos celestes, baseados no modelo geocêntrico do Universo, que teve suas origens nas concepções de Aristóteles. No Oriente também existem relatos sobre observações e estudos feitos pelos chineses e indianos. Os árabes continuaram os estudos de Ptolomeu e aperfeiçoaram os conhecimentos astronômicos, principalmente no que diz respeito à navegação.

No Renascimento, o monge polonês Nicolau Copérnico apresentou sua teoria heliocêntrica, que revolucionou o estudo astronômico e exerceu impactos profundos no modo de pensar do ser humano, até então “formatado” pelo pensamento cristão medieval. Tycho Brahe foi um grande observador da era pré-telescópica. Utilizando suas observações, Johannes Kepler chegou à conclusão de que os planetas giram ao redor do Sol em órbitas elípticas e que os períodos de suas órbitas estão diretamente relacionados às distâncias médias que os separam do Sol. Galileu Galilei introduziu o telescópio nas pesquisas astronômicas e pôde avançar nas observações, concluindo, entre outras coisas, que o Universo é muito mais vasto do que se pensava até então, além de desenvolver a teoria gravitacional, forjada definitivamente cinquenta anos depois por Isaac Newton. Depois disso, o desenvolvimento da Mecânica Celeste possibilitou o estudo das órbitas dos planetas e de outros astros do Sistema Solar. No século XIX, com o advento da Astrofísica, avançou o conhecimento sobre as estrelas, seus brilhos, distâncias, cores, composição, tamanhos e evolução. Ao mesmo tempo, com o aperfeiçoamento dos telescópios e dos instrumentos de obtenção de dados que usam fotografia, fotometria e espectroscopia, houve um grande progresso no estudo da nossa galáxia e de outras. Posteriormente, com o desenvolvimento da Física e o aumento de recursos para obtenção e tratamento de imagens, o conhecimento sobre os astros avançou muito, de modo geral e, mais particularmente, sobre a origem e a evolução do Universo como um todo. Com a ampliação de variadas tecnologias e ciências as descobertas continuam.

Visando um possível diálogo da Astronomia com a Filosofia, podem ser abordados conteúdos sobre tamanhos e distâncias dos astros. Neste primeiro momento, espera-se um assombro inicial que atraia o aluno ao conteúdo, pois olhar para o céu, verificando sua dimensão em relação à pequenez do nosso planeta e da humanidade, traz em si certa angústia e também espanto, que serão utilizados como moções motivadoras para o estudo da Filosofia e da própria Astronomia. Neste processo interdisciplinar, na tentativa de responder às perguntas de onde viemos, se estamos sós, onde estamos e para onde vamos, é possível abordar contribuições da Filosofia.

No que se refere aos conteúdos específicos de Filosofia, a proposta abordará o existencialismo, desenvolvido mais fortemente após a Segunda Guerra Mundial, porém com traços de pensadores precedentes. Diante daquele cenário de horror, angústia e medo lançado pelo flagelo horroroso da guerra, o existencialismo, conforme nos afirma Mondin (2014, p. 209), é “a corrente de pensamento que concebe a especulação filosófica como análise minuciosa da experiência cotidiana em todos os seus aspectos, teóricos e práticos, individuais e sociais, instintivos e intencionais”. Assim, a escolha do existencialismo tem o objetivo de provocar uma possível cooperação para o desenvolvimento do ser autônomo, crítico, reflexivo e, principalmente, mais humanizado e mais consciente do seu papel social. Por conta do contexto da guerra, com milhares dizimados a troco de poder e conquista de território, embasada numa ideologia preconceituosa de povos, o existencialismo tem em sua essência a crítica feroz a essa realidade, o que poderá ajudar a promover junto aos alunos o desenvolvimento conceitual para uma postura mais humana e colaborativa socialmente.

A título de facilitar o embasamento dos alunos, serão apresentadas algumas correntes.

Heidegger, em seu aporte teórico sobre a antropologia, assinala alguns traços característicos do ser humano, ao qual dão a alcunha de existência. Ao citar Heidegger, Mondin (2014) nos esclarece que, na teoria daquele, o homem é o ser-no-mundo (Dasein). Nesse mundo não se considera apenas a matéria, mas em especial o círculo de interesses, preocupações, desejos, afetos, conhecimentos e relações intersociais nos quais o homem está mergulhado. O Homem, por sua vez, não se encontra fechado nessas relações. Ao contrário, tem como característica a possibilidade de abertura ao novo, de uma mudança a partir de suas experiências e indagações. Este filósofo atribui grande importância ao tema da temporalidade.

O Homem é temporal, conforme Heidegger apud Mondin (2014): “A temporalidade torna possível a unidade da existência, ser de fato e ser decaído, e por isso, constitui originariamente a totalidade das estruturas do Homem”. Assim, as noções de finitude, morte e fim são trabalhadas por este pensador como essenciais para o ser humano ter uma vida autêntica ou inautêntica, de acordo com a postura perante o pressuposto da mortalidade. Esclarece-se então o conceito existencial da morte como ser-lançado para o poder-ser mais próprio, irremissível e insuperável. Com isso, ganha nitidez a delimitação frente a um mero desaparecer, a um mero findar ou ainda, a uma “vivência do deixar de viver” (HEIDEGGER, 2005, p. 33). De forma sintetizada, uma

vida inautêntica, segundo Heidegger, seria aquela que o Homem se deixa levar pela massa, pela corrente do mundo, sem refletir seus atos. Na vida autêntica, por sua vez, o Homem forja sua existência construindo sobre seu plano próprio, mais reflexivo e mais consciente da sua posição na sociedade temporal em que vive.

Sartre apresenta seu conceito de liberdade ao mencionar: “Eu estou condenado a ser livre. Isso significa que não se pode encontrar para a minha liberdade nenhum limite que não seja ela mesma; ou, se preferir, que não temos a liberdade de deixarmos de ser livres” (SARTRE apud MONDIN, 2014, p. 530). Liberdade não confundida com libertinagem. A espécie humana é livre e tomar consciência dessa liberdade permite-nos agir à nossa maneira. Daí a importância da visão filosófica e dos conceitos até agora colocados, para tornar os discentes sujeitos mais humanos, conscientes e cidadãos de bem. Vale a pena citar um trecho de Mondin que traz de forma primaz o pensamento de Sartre:

Tudo que acontece no mundo remonta à liberdade e à responsabilidade da escolha originária; por isso nada do que acontece ao Homem pode ser tachado de inumano. As mais atrozes situações de guerra, as piores torturas não chegam a criar nenhum estado de coisas inumano. Não existe situação inumana: é somente pelo medo, pela fuga ou pelo recurso a comportamento mágicos que eu decidirei sobre o que é inumano; mas esta decisão é humana, e serei o único responsável por ela. (MONDIN, 2014, p. 232).

Assim, para o filósofo Sartre, mesmo a mobilização para a guerra é a minha guerra: “Eu mereço, em primeiro lugar, porque poderia ter-me subtraído a ela pelo suicídio ou pela deserção [...] não me subtraindo a ela, eu a escolhi” (SARTRE apud MONDIN, 2014, p. 639). Sartre reflete de forma profunda sobre a liberdade tendo como pano de fundo a guerra, pois foi chamado às armas e caiu prisioneiro dos alemães, uma vez que era francês e sua tropa perdeu uma batalha contra as forças do 3º Reich. Mas deixa claro que o Homem, independentemente de qualquer fator externo, sempre tem a liberdade de escolha para praticar o bem ou o mal.

Considerando ainda o aporte filosófico, na perspectiva de possibilitar instrumentalizar os alunos para a criação do conceito sobre a existência, pode-se ter em conta os escritos de outros Filósofos: Blaise Pascal e Hannah Arendt.

Pascal foi escolhido por ter em seus escritos uma visão bem crítica sobre o ser humano. O ponto de partida da apologética de Pascal (ou seu *cogito*) é a constatação da dualidade da natureza humana: “o Homem é um amontoado de misérias e grandezas. Um rei sem trono, mas sempre um rei. Um caniço, mas um caniço pensante. O Homem

é um completo de bem e de mal, digno ao mesmo tempo de respeito e de desprezo” (MONDIN, 2013, p. 95).

Nesta pequena citação sobre o pensador, pode-se verificar como é profundo e, porque não dizer, antropológico, o pensar filosófico de Pascal. Como nos afirmam Cotrim e Fernandes (2013), “Pascal é um pensador contra a corrente”, fazendo referência ao período racionalista em que está inserido e muito além de seu tempo. É possível identificar na citação a seguir a sua relação com o tema abordado:

Que o Homem, voltado para si próprio, considere o que ele é diante do que existe; que se encare **como um ser extraviado neste pequeno setor da natureza, e que da pequena cela onde se acha preso, do universo, aprenda a avaliar em seu valor exato a terra, os reinos, as cidades e ele próprio.** Que é um Homem diante do infinito? (PASCAL, 1973, p.55, grifo nosso).

Arendt dispensa maiores defesas. O título de um dos seus principais livros, “A condição humana”, já demonstra o lastro existencialista. Da pensadora será destacado o conceito de vida ativa que está alicerçado nos campos: trabalho, obra e ação. Para a contextualização com o tema do trabalho pode ser apresentada a seguinte citação:

Por outro lado, as condições da existência humana – a vida, a natalidade e mortalidade, a mundanidade, a pluralidade e a Terra – jamais podem “explicar” o que somos ou responder à pergunta quem somos, pela simples razão de que jamais nos condicionam de modo absoluto. Essa sempre foi a opinião da Filosofia [...], Mas hoje podemos quase dizer que já demonstramos, mesmo cientificamente, que, embora vivamos agora sob condições terrenas, e provavelmente viveremos sempre [...] A moderna ciência natural deve seus maiores triunfos ao fato de ter considerado e tratado a natureza terrena de um ponto de vista verdadeiramente universal, isto é, de um ponto de vista **arquimediano escolhido, voluntária e explicitamente, fora da Terra.** (ARENDDT, 2015, p. 9-1, grifo nosso).

A autora enfatiza na mesma obra a importância das pesquisas em Astronomia para a história social e política, ao mencionar:

Desde o dia em que um bebê nasceu em uma manjedoura, pode-se duvidar que tenha ocorrido uma coisa com tão pouco alarde. Com estas palavras, Whitehead apresenta Galileu e a descoberta do telescópio no palco do “mundo moderno”. Nada dessas palavras é um exagero [...] essa primeira hesitante mirada na direção do universo através de um instrumento, ao mesmo tempo ajustado aos sentidos humanos e destinado a revelar aquilo que definitiva e eternamente tinha de ficar fora do alcance deles, montou o palco para um mundo inteiramente novo e determinou o curso de outros eventos que, com muito maior alarde, iriam dar início à era moderna. (ARENDDT, 2015, p. 319).

Sobre a relação entre a Astronomia e a Filosofia, verifica-se um paralelo quando Arendt (2015, p. 324) cita o olhar para o céu e menciona “[...] ao invés de qualidades objetivas encontramos instrumentos e, ao invés da natureza do universo, o Homem encontra apenas a si mesmo”.

Mesmo sendo considerados de correntes diferentes, os autores trabalham a temática do ser humano enquanto existência. Por isso, a escolha deles se faz justificada. Vale lembrar ainda que a Filosofia, enquanto abordagem histórica ou em escolas, tem um fim didático. Um período é embebido de outros, assim como uma escola tem como fonte outras anteriores. Seria imprudente pensar a Filosofia como momentos de total ruptura entre períodos e escolas, e sim como reflexões com olhares diferentes. Nesse contexto, trabalhar com “escolas filosóficas diferentes” (considerando as classificações mais comuns) possibilitará aos alunos uma visão mais crítica e ampla do tema da própria existência.

O uso de textos filosóficos é importante para aportar conhecimento aos alunos e levantar sua visão crítica. “Um curso de Filosofia, mesmo que seja introdutório, pode pautar-se pelo estudo dos textos dos próprios filósofos, textos que o professor teria de ser capaz de selecionar em função do tema escolhido para ser trabalhado.” (NIELSEN NETO, 1986, p. 115). Portanto, é através da leitura dos textos que, com orientação do professor, o aluno vai realizando as ligações do conteúdo com a temática.

Segundo os referenciais já apresentados, tem-se dentro do nosso sistema de ensino uma teoria da Filosofia enquanto instrumento crítico, porém com um pragmatismo reinante. Torna-se assim necessária a elaboração de materiais que possibilitem ao educador utilizar a interdisciplinaridade da Filosofia com outras áreas para torná-la mais atrativa e fazer dela o que realmente é: o amor à sabedoria. Para tanto, o uso da Astronomia, partindo da análise de conceitos e conteúdos, possibilitará este diálogo e, quiçá, tornará o exercício mais palpável, uma vez que a Filosofia tem uma característica abstrata.

Al-Kindi, um dos primeiros responsáveis por introduzir o pensamento grego na cultura muçulmana, relata que a Filosofia é o “amor à sabedoria”, porém também é o reconhecimento da morte e o conhecimento sobre si mesmo.

A Filosofia – Os antigos definiram-na de várias maneiras: 1) Pela etimologia do termo, que é o “amor à sabedoria”, porque o filósofo está composto de “filos”, que significa aquele que ama, e de “sofia”, que é a sabedoria. 2) Eles também a definiram por sua ação ao dizer que a Filosofia é o parecer-se com as ações do Deus Altíssimo, na medida do possível para o Homem. Com isso eles querem dizer que o



Homem é perfeito em sua virtude. 3) Também definiram por sua ação dizendo que é a preocupação com a morte [...] 4) Também definiram por parte de sua preeminência ao dizerem que ela é a arte das artes e a sabedoria das sabedorias. 5) Definiram-na ainda ao dizerem que a Filosofia é o conhecimento que o Homem tem de si próprio [...] em razão disso, os filósofos nomearam o Homem de “microcosmos”. 6) Quanto à definição da Filosofia em si, é a seguinte: a Filosofia é o conhecimento das coisas eternas e universais, de seu ser, de sua quiddidade (virtude essencial) e de suas causas, na medida do possível para o Homem. (AL-KINDI apud GUERREIRO, 2007, p. 68-69).

O mesmo pensador reforça em seu livro “Epístola sobre a quantidade dos livros de Aristóteles” que, para chegar ao conhecimento proposto pela Filosofia, é preciso ter acesso a quatro ciências propedêuticas, a saber: “Aritmética, Geometria, Astronomia e Harmonia” (AL-KINDI apud GUERREIRO, 2007, p. 80). Assim, verifica-se desde os primórdios do pensamento filosófico, e aqui faz necessário abrir um parêntese para trazer um pensador muçulmano, que a Filosofia e a Astronomia caminham juntas, sendo necessário, segundo ele, a precedência da Astronomia – caminho este proposto neste trabalho.

No próximo capítulo será apresentada uma proposta metodológica e o plano de aula para desenvolvimento do tema sugerido. Será exposta também uma breve discussão sobre o fazer Filosofia nas perspectivas históricas e temáticas, tendo como base a ideia do conhecimento micro e macro. Por fim, serão apresentadas as habilidades e competências esperadas para o ensino de Filosofia à luz dos documentos oficiais do Estado de São Paulo.

## 2. FILOSOFIA NO ENSINO MÉDIO

### 2.1 Uma proposta de metodologia

A Filosofia pode ser entendida como uma ciência, segundo alguns autores<sup>2</sup>. Sendo assim, no que diz respeito à sua análise conceitual, pode-se indagar sobre como fazer, ou melhor, como aplicar o fazer Filosofia.

A Filosofia, como ocorre nas ciências, a exemplo da Química e da Física, se baseia na análise do micro e do macro. Porém, diferente destas, nas quais, por exemplo, se analisa o micro para entender o macro; na Filosofia existe uma dialética entre o micro e o macro, entre o Cosmos e o Microcosmo. Este último seria, num pensamento mais antropológico, o ser humano, como afirma Nicolau de Cusa (1988 e 2008), que pode ser usado no ensino para que o aluno possa recriar o conceito de si e repensar a própria existência. O conhecimento do macro refletindo sobre o micro, o conhecimento do micro refletindo sobre o macro, num processo dialético, refletindo a sua origem no macro para que este novo conceito, este novo olhar sobre si possa ocorrer. Esse talvez seja o principal ferramental da Filosofia, como uma disciplina que visa, basicamente, a reflexão crítica, um pensamento mais aguçado do discente, um olhar mais crítico “além da aparência”, com um olhar reflexivo de si, enquanto micro, e do externo, enquanto macro. Assim, seja no nível cosmológico, no nível comunitário, seja no nível de sociedade, município, estado, nação e planeta, esta dialética macro e micro precisa ser trabalhada na Filosofia, para que a criação de conceitos ocorra. Isso pode possibilitar o processo de pensar nossa origem e a nossa estirpe, enquanto seres cosmológicos (macro), sendo seres microcósmicos (micro).

Fazer tal correlação dialética é a proposta deste trabalho. Seria olhar a Astronomia, o Universo, e refletir sobre a existência do ser humano enquanto indivíduo e enquanto um ser pertencente a uma comunidade, um animal político, como afirma Aristóteles (2010). É importante conhecer as relações macro, e assim nos conhecermos. Como redefinir conceitos e valores, se muitas vezes o ser humano não conhece a si mesmo? Essa seria a grande temática da Filosofia, uma tríade de macro, micro e conceito.

---

<sup>2</sup> Conforme Aranha e Martins (2009, p. 310), atualmente as ciências são classificadas em ciências formais (matemática e lógica), ciências da natureza (física, química, biologia etc.) e ciências humanas (psicologia, sociologia, filosofia, antropologia etc.).

Nesta perspectiva macro e micro dialética da Filosofia para criação de conceitos, aprendizado e olhar mais crítico, pode-se, por exemplo, trabalhar o ensino enquanto história da Filosofia. Dessa forma, pode-se abordar uma visão macro da Filosofia, os filósofos, seus conceitos, suas ideias e teorias, visando refletir sobre o micro, o indivíduo. Entretanto, tendo em conta que essa proposta foi feita para ser trabalhada numa escola estadual, na Proposta Curricular do Estado de São Paulo, a Filosofia é uma disciplina que possibilita criar um pensamento crítico, para que o aluno se emancipe enquanto ser humano e um indivíduo social. Assim, quando se deparar com reflexões já elaboradas por outros, numa perspectiva macro, histórica, o aluno tem a possibilidade de conceber a sua percepção enquanto indivíduo, numa perspectiva micro histórica, naquele momento de sua vida. Essa, por exemplo, é uma das abordagens que refletem este método de fazer Filosofia na dialética macro e micro, que poderá culminar, dentro da educação, na criação de conceitos, no pensar sobre si, sua percepção enquanto existência. Ressalta-se assim que para este caso, na dialética macro e micro, o macro pode ser considerado enquanto conceituação histórica da Filosofia e o micro enquanto visão individual, que pode ser circunstancial.

Outra proposta possível, dentro desta mesma perspectiva macro e micro, que está difundida no estado de São Paulo, pelos seus materiais, como sugestão de ensino de Filosofia, é a sua abordagem enquanto temática. Estuda-se, por exemplo, a Filosofia da Ciência, Epistemologia, Filosofia Ética e Moral, Filosofia Política e Estética. Essas são abordagens enquanto teorias, enquanto construção dessas temáticas.

Refletindo sobre esse viés, esta abordagem mais pontual e temática também é uma abordagem macro, podendo-se trabalhar com os alunos algo que aborde todo um conceito construído durante um período da Filosofia Ocidental, porém tendo como meta o micro, o indivíduo, o aluno. Por exemplo, estuda-se a Epistemologia e leva-se a refletir sobre como ocorre o conhecimento e como se dá a relação sujeito e objeto. A princípio tem-se uma perspectiva macro, porém a introspecção é micro. Em uma aula, quando se exemplifica ao aluno como se dá este conhecimento, pode-se “dialogar” com uma carteira, por exemplo. Existe uma relação entre o eu-sujeito, enquanto observador, e a carteira, enquanto objeto. Entretanto, o objetivo da Epistemologia não está vinculado a uma relação única e individual; a princípio, o ensino é feito e abordado de forma macro, como teoria, de forma geral, porém a reflexão se torna micro, individual.

Identifica-se assim que este processo de dialética macro e micro no ensino de Filosofia ocorre – e pode ocorrer – a todo momento. É possível então criar o conceito,

compreender o conceito, refletir sobre o conhecimento, a profundidade do conhecimento, instigar a vontade de conhecer, usando ambas as práticas: uma abordagem histórica e outra temática, porém sempre identificando o trabalho com o macro e o micro. Para uma macro reflexão já realizada e uma micro conceitualização daquele indivíduo, esta dialética vai estar sempre presente e é necessária para o ensino e para que o aluno possa ser um indivíduo reflexivo e criador de conceitos.

Gallo (2006, p. 19) nos alerta e corrobora a proposta acima, ao mencionar:

Ao ensinar Filosofia tomando como objetivo central o desenvolvimento de certas competências e habilidades específicas [...] corremos o risco de “desfilosofar” [...] pela perda do conteúdo específico. Por outro lado, ao ensinar Filosofia tomando como objetivo a transmissão da história da Filosofia, corremos o mesmo risco, mas agora centrados no conteúdo, perdemos o desenvolvimento da “experiência” filosófica como prática do pensamento.

Desta forma, é apresentado o pendular entre a temática e a história como uma medida mais factível para o ensino de Filosofia.

No que se refere às propostas sobre habilidades, competências e metodologia de ensino de Filosofia, tem-se em Perrenoud (2000, p. 15) que competência é a “capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação”. Valverde e Esteves (2015) complementam que o papel da Filosofia no Ensino Médio é desenvolver competências para possibilitar a argumentação e a compreensão dentro das áreas das ciências, mostrando que a Filosofia tem a possibilidade de aprimorar as habilidades e as competências dos alunos.

À Filosofia, como disciplina do Ensino Médio, a LDB reservava o papel de tornar possível a compreensão do significado da aprendizagem das ciências, das letras e das artes e de contribuir para o desenvolvimento de competências para a argumentação dentro dessas três áreas, além de contribuir – em conjunto com a disciplina de Sociologia – para que o educando domina-se conhecimentos “necessários ao exercício da cidadania”. (VALVERDE; ESTEVES, 2015, p. 275).

Fazendo-se uma análise do que é apresentado pelos documentos oficiais (PCNEM, PCN+ e o PNE) verifica-se que sintetizam o ensino de Filosofia como a possibilidade de trabalhar habilidades e competências conforme itens abaixo<sup>3</sup>:

a) capacitação para um modo especificamente filosófico de **formular e propor soluções de problemas**, nos diversos campos do conhecimento;

---

<sup>3</sup> Síntese de habilidades e competências disponíveis na Portaria Inep nº 127, de 7 de agosto de 2008.

b) capacidade de **desenvolver uma consciência crítica** sobre conhecimento, razão e realidade sócio-histórico-política;

c) capacidade para **análise, interpretação e comentário de textos teóricos**, segundo os mais rigorosos procedimentos de técnica hermenêutica;

d) **compreensão** da importância das **questões acerca do sentido e da significação da própria existência** e das produções culturais;

e) percepção da integração necessária entre a Filosofia e a produção científica e a artística, bem como com **o agir pessoal e político**;

f) capacidade de relacionar o exercício da **crítica filosófica** com a promoção integral da **cidadania e com o respeito à pessoa**, dentro da tradição de defesa dos direitos humanos.

Pensando no contexto das aulas propostas e estudadas neste trabalho, verifica-se que **propor soluções de problemas** é o tema central do trabalho, transcorrendo dessa forma por todo o percurso, para que, ao final do trajeto, o aluno possa desvendar a problemática da existência humana e refletir sobre a sua condição, mediante o **desenvolvimento de uma consciência crítica** que é igualmente trabalhada e considerada como um objetivo durante todo o trabalho.

No que concerne à **análise, interpretação e comentário de textos teóricos** em especial, são propostas duas aulas para que sejam trabalhadas essas habilidades e competências, nas quais os alunos farão leituras de textos originais dos filósofos estudados.

Um dos objetos do trabalho é a **compreensão de questões acerca do sentido e da significação da própria existência** visando um **agir pessoal e político** mais consciente e crítico. Assim, a **crítica filosófica** e a reflexão sobre **a cidadania e com o respeito à pessoa** humana podem ser desenvolvidas, extrapolando inclusive o aspecto apenas humano e também o ambiental, pensando na reflexão possível sobre a nossa existência no planeta e a sua conservação.

Mais especificamente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam competências e habilidades a serem desenvolvidas em Filosofia conforme o Quadro 1 a seguir.

**QUADRO 1** – Competências e Habilidades a serem desenvolvidas em Filosofia conforme Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999).

<b>Competências e Habilidades a serem desenvolvidas em Filosofia</b>	
<b>Representação e comunicação</b>	• Ler textos filosóficos de modo significativo.
	• Ler, de modo filosófico, textos de diferentes estruturas e registros.
	• Elaborar por escrito o que foi apropriado de modo reflexivo.
	• Debater, tomando uma posição, defendendo-a argumentativamente e mudando de posição perante argumentos mais consistentes.
<b>Investigação e compreensão</b>	• Articular conhecimentos filosóficos e diferentes conteúdos e modos discursivos nas Ciências Naturais e Humanas, nas Artes e em outras produções culturais.
<b>Contextualização sociocultural</b>	• Contextualizar conhecimentos filosóficos, tanto no plano de sua origem específica, quanto em outros planos: o pessoal-biográfico, o entorno sócio-político, histórico e cultural e o horizonte da sociedade científico-tecnológica.

Para o ensino de Filosofia, Souza (1995, p.12-16) sugere os métodos didático-pedagógicos possíveis, que será exemplificado no Quadro 2:

**QUADRO 2** – Métodos didático-pedagógicos para o Ensino de Filosofia, segundo Souza (1995)

<b>Métodos didático-pedagógicos</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
Exposição	Apresentação oral do docente sobre a temática
Interrogação	Uso de perguntas (método escolástico)
Exposição dialogada	Processo dialético com perguntas e respostas (método socrático)
Leitura e análise de textos	Leitura de trechos da obra original
Análise linguística	Análise de expressões e etimologia das palavras
Estudo dirigido	O aluno direciona seus estudos considerando seu interesse

Vale ressaltar que esses são métodos possíveis, e não um “passo-a-passo”. A autora deixa evidente em seu trabalho a possibilidade de articulação dos métodos listados ou seu uso isolado.

O processo didático se completa com a escolha de métodos que possibilitam a efetivação da aprendizagem. Os filósofos sempre se utilizam de métodos para produzir conhecimentos tidos como saber rigoroso e universal, característica essencial da Filosofia [...] o educador interessado no processo de ensino e aprendizagem tem ao seu alcance uma gama variada de métodos. (SOUZA, 1995, p. 11-12).

O **método expositivo** é a representação por parte do docente, em forma oral e sistêmica, de um tema. São as chamadas aulas expositivas.

Consiste na apresentação oral, sistemática e dosada de um tema ou assunto, feita pelo professor para um grupo de alunos. São universalmente conhecidos como aulas expositivas que, quando bem preparadas, podem dar vida a um conteúdo, motivando o aluno a se interessar pelo que está sendo exposto. (SOUZA, 1995, p. 12).

O **método interrogativo** consiste no sistema de pergunta lançada pelo professor para o aluno fazer uso de sua habilidade crítica e reflexiva. “As perguntas são utilizadas em situações didáticas para incitar o aluno a fazer o uso de suas habilidades de pensamento” (SOUZA, 1995, p. 13).

O **método de exposição dialogada**, o chamado método socrático, é diferente do interrogativo, pois este se prende a uma pergunta única. O diálogo é um “bate-bola” entre aluno e professor para a construção do saber.

Do ponto de vista de muitos educadores, tal método é o mais adequado para o processo de ensino e aprendizagem da Filosofia. A aprendizagem se desenvolve por meio de um encadeamento de perguntas e respostas, através do qual o pensamento do aluno é incorporado no processo dialético da reflexão filosófica. (SOUZA, 1995, p. 13).

A **leitura e análise de texto** são essenciais no ensino de Filosofia. Por este método o aluno tem contato com o texto do filósofo, podendo exercitar a compreensão e aprofundar-se no contexto e pensamento do autor.

É usado quando se quer ler e comentar em classe, total ou parcialmente, obras de filósofos [...] ao empregar o método de leitura e análise de texto, deve ter como objetivo central permitir ao aluno a apreensão da consistência do pensamento de um filósofo e da capacidade de explicativa e iluminadora das obras com as quais está trabalhando. (SOUZA, 1995, p. 14).

A **análise linguística** é um método auxiliar para a leitura e análise de texto. Neste, há um esmiuçar das palavras desconhecidas, de conceitos preconcebidos de forma errônea, o entendimento da etimologia de palavras, de termos etc.

É um método complementar que auxilia a leitura [...] auxilia e complementa a leitura e análise de textos filosóficos [...] auxilia a aquisição de hábitos de rigor e precisão de pensamento [...] auxilia o trabalho realizado pelos professores de outras disciplinas, à medida que, por meio desse método, o aluno amplia seu conhecimento do significado das palavras da língua materna. (SOUZA, 1995, p. 15).

Por fim, o método de **estudo dirigido** tem como didática o protagonismo do aluno. O professor seria o facilitador, mantendo certa distância e deixando o estudante

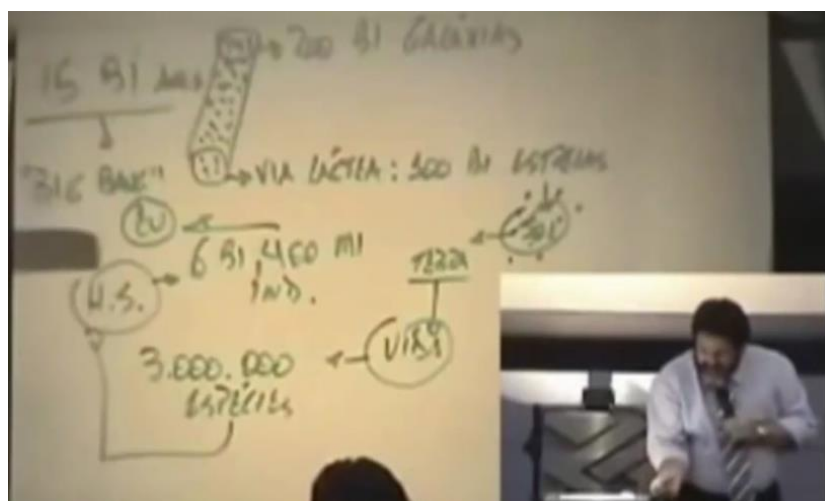
caminhar de forma mais autônoma. “É um método centrado no processo de autoinstrução do aluno [...] realizado em uma situação socializada, que é a sala de aula, sob a assistência pessoal de um professor” (SOUZA, 1995, p. 16).

Sendo assim, pensou-se em como trazer conteúdos de Astronomia para as aulas de Filosofia e provocar reflexões nos alunos, com vistas à argumentação e a uma visão crítica do discente.

Foi proposto, de início, que os alunos olhassem para o céu, contemplatessem a noite, observando a natureza e indagando-se sobre sua própria existência.

Após isto, foi proposta a apresentação de vídeos criados a partir dos textos de Carl Sagan e de Mário Sérgio Cortella.

No livro do filósofo Mário Sérgio Cortella, “Qual a sua obra?”, de 2015, há um capítulo intitulado “E tem gente que se acha...”. De uma forma descontraída, o autor critica a postura de algumas pessoas que se arrogam o direito de algo em detrimento dos demais membros da sociedade. Para tal, descreve o tamanho do Universo, a posição da nossa galáxia, do nosso planeta e da espécie humana, tornando visível que somos muito pequenos diante de tamanhas dimensões espaciais e nos fazendo refletir sobre quem somos nós para nos julgarmos “donos da verdade ou melhores que os outros”. Nesta abordagem, a idéia foi apresentar aos alunos inicialmente um vídeo com tal conteúdo e, posteriormente, disponibilizar o texto.



**Figura 2:** Imagem do vídeo “Sabe com quem está falando?”(2011)<sup>4</sup>

<sup>4</sup>Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=P3NpHryB-fQ>>. Acesso em: 1 jan. 2014.



O astrônomo Carl Sagan, por sua vez, traz em seu livro “Pálido Ponto Azul”, de 1996, uma visão humanizada sobre o planeta Terra. Também aqui foi proposta a apresentação da primeira parte do livro, inicialmente em forma de vídeo com narração do próprio Sagan e depois o texto, para a análise dos alunos. O vídeo apresenta uma imagem da Terra obtida pela sonda Voyager, deixando evidente aos olhos do espectador a pequenez da Terra em relação ao Cosmos. Um simples torrão na imensidão do Universo. E neste pequeno ponto quantas atrocidades o Homem cometeu e comete contra si mesmo e o planeta? Somos ignorantes ao pensar que temos uma posição privilegiada no Cosmos e, se pararmos para refletir na nossa pequenez, somos nada.



**Figura 3:** Imagem do vídeo “Pálido Ponto Azul” (2012)<sup>5</sup>

Pode-se verificar nos vídeos um caráter que vai além do conteúdo científico.

Tratam a temática Ética e Moral do ser humano, o que nos propicia questionar as ações humanas quanto aos valores. O direito à vida e o respeito à dignidade da pessoa humana em todas suas dimensões são temáticas que podem ser desenvolvidas e este trabalho tem o objetivo de trazer à tona para os alunos a possibilidade de refletirem sobre isso.

No que se refere às dimensões, é interessante recorrer à Antropologia, que as desdobra em biofísica, psíquica, social e espiritual (ARDUINI, 1989). Essas partes formam o todo. Mas o todo não resulta da soma das dimensões. As dimensões é que

---

<sup>5</sup>Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=4\\_tiv9v964k](https://www.youtube.com/watch?v=4_tiv9v964k)>. Acesso em: 1 jan. 2014.

derivam do todo, que as precede e funda. Os conteúdos trabalhos desta forma, levam a indagações sobre as dimensões humanas.

Exemplificando, para cada dimensão, podem ser citados trechos dos vídeos que, de certa forma, levam a indagações sobre as dimensões humanas.

- Biofísica: “Nosso planeta é um espécime solitário na grande e envolvente escuridão cósmica” (SAGAN, 1996). “Você é um entre 6,4 bilhões de indivíduo” (CORTELLA, 2015).

- Psíquica: “Foi dito que a Astronomia é uma experiência que traz humildade e constrói o caráter” (SAGAN, 1996).

- Social: “Considere novamente esse ponto. É aqui. É nosso lar. Somos nós. Nele, todos que você ama, todos que você conhece, todos de quem você já ouviu falar, todo ser humano que já existiu, viveram suas vidas” (SAGAN, 1996). “Deus fez tudo isso só para esta pessoa existir. Com o dinheiro que carrega, com a cor da pele que tem, com a escola que frequentou, com o sotaque que usa, com a religião que pratica” (CORTELLA, 2015).

- Espiritual: “Como se houvesse alguma importância especial para esse pequeno mundo [...] Na escala dos mundos, humanos são irrelevantes, uma fina película de vida num obscuro e solitário torrão de rocha e metal” (SAGAN, 1996). “Tem gente que é tão humilde que acha que Deus fez tudo isso só para nós existirmos aqui” (CORTELLA, 2015).

Em Astronomia se propõe a abordagem de conteúdos vários, como descrito nas aulas, porém tendo como foco principal os tamanhos e as distâncias dos astros, para que os alunos pudessem refletir sobre a condição humana perante o Universo.

Para tal, tomando como base uma palestra<sup>6</sup> feita pelo orientador deste projeto, procurou-se adaptar o conteúdo para os alunos. A proposta era partir de um breve relato histórico da Astronomia, passar pela evolução dos instrumentos se depois abordar o Sistema Solar e seus componentes; na sequência, as estrelas, galáxias e o Universo como um todo e, finalmente, culminando nos tamanhos e distâncias dos astros. Propôs-se abordar tal assunto em aulas expositivas com o recurso de projeção de slides.

Conforme citado no capítulo anterior, os filósofos escolhidos foram Pascal, Heidegger, Sartre e Arendt. No que tange à escolha específica de alguns fragmentos destes, destacam-se:

---

<sup>6</sup>Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=m6PJV58-IoM>>. Acesso em: 11 maio 2016.

- Pascal aborda dois conceitos relevantes: o Homem entre o finito e o infinito e o caníção pensante. O Homem se coloca entre o finito, pela sua natureza humana e o infinito, pela possibilidade de se recriar, entre outras coisas, numa ligação direta com a ideia de caníção pensante. O homem pode ser apenas um cão, agir de forma instintiva durante a sua existência, ou usar o recurso precioso da inteligência para fazer a vida reflexiva e mais conscientemente vivida. É possível, igualmente, citar o pensador e sua imersão na Astronomia, que “a terra lhe apareça como um ponto na órbita ampla desse astro, e que se maravilhe de ver que essa amplitude tampouco passa de um ponto insignificante na rota dos outros astros e se espalha pelo firmamento” (PASCAL, 1973, p. 55). Isso nos lembra muito a temática proposta por Sagan.

- Heidegger: o ser-para-morte. Durante a evolução humana, o que talvez nos diferenciou sobremaneira dos outros animais foi a consciência da morte. A percepção que somos findáveis, que um dia pereceremos. Com isso, já temos um fio para uma indagação: qual o sentido de nossa existência?

- Sartre: a liberdade e o determinismo. Somos seres livres, inevitavelmente temos escolhas. Como o próprio filósofo diz, somos condenados à liberdade. Além disso, é importante ter em conta que nossa liberdade necessita ser reconhecida pelo outro, pois não somos completamente livres. Um paradoxo: se a condenação pressupõe a perda da liberdade, como podemos ser condenados à liberdade? Mesmo diante de todo o determinismo existente (social, cultural, econômico, histórico etc.) sempre temos a possibilidade de escolha. É isso também que nos faz diferente dos demais animais. Os animais escolhem por instinto, nós por liberdade.

- Arendt: a condição humana enquanto uma vida ativa, com sentido para ser. Ela trabalha os conceitos de labor, trabalho e ação. O labor, como atividade do Homem que assegura a sua existência biológica. O trabalho, como a possibilidade de transformar a natureza, *homo faber*. O trabalho possibilita a criação de um mundo artificial, também com o caráter de sobrevivência ou mesmo de uma vida mais confortável, pois “dominamos” a natureza e a colocamos ao nosso dispor e deleite. Vem por fim a ação, a possibilidade de usarmos nosso intelecto não apenas para sobreviver e criar modificações na natureza, mas para nos eternizarmos. O Homem é um animal social e nesta vida em sociedade são nossas ações para conosco e para com os demais que farão com que sejamos lembrados ou esquecidos na história. Neste último, devemos relembrar o caráter político, enquanto movimento social, com que a autora trabalha e que é importante para a construção cidadã dos alunos.

Assim, consegue-se abordar a condição humana em várias frentes, visando propiciar conteúdos para os alunos criarem seus conceitos. Iniciando com a observação do céu, depois já refletindo nossa pequenez e arrogância e, aos poucos, foram abordados conteúdos astronômicos, refletindo sobre a sociedade e sobre nós mesmos, como seres terrenos, frágeis, vulneráveis e mortais, porém racionais.

## **2.2 Desenvolvimento da proposta**

O projeto proposto foi aplicado na Escola Estadual Francisco Gomes, localizada no município de Cravinhos, região de Ribeirão Preto, no estado de São Paulo, numa classe de 1º ano do Ensino Médio com um total 35 alunos, dos quais apenas 12 participaram de todas as atividades do projeto, desde a primeira até a última. No decorrer do desenvolvimento, outros foram se interessando e começaram a produzir e a participar de forma mais ativa. Este pesquisador era o professor.

A sugestão pedagógica para a abordagem do conteúdo com os alunos é descrita abaixo. Considerando-se 7 aulas duplas ou 14 aulas simples, todas tiveram como atividade final o desenvolvimento de um texto sobre a problemática apresentada e/ou um relato escrito pelos alunos.

A proposta inicial seria trabalhar usando o Caderno do Estado de São Paulo para o 2º bimestre do primeiro ano com o tema “Introdução à Filosofia da Ciência”, mas que apresenta conceitos básicos do que é ciência, dedução, indução e verdade, conforme autores como Karl Popper e Thomas Kuhn. Outra possibilidade seria a abordagem no 4º bimestre do segundo ano, cujo tema é “A ciência e a condição Humana”, mas o conteúdo desse material é sobre bioética. Portanto, esses dois momentos podem ter o conteúdo deste trabalho, porém seguindo a temática do currículo e não o conteúdo dos cadernos.

Dessa forma, o conteúdo trabalhado em aula foi iniciado com o conceito de Filosofia (Anexo A), conforme mencionado no Caderno do Professor de Filosofia (Material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo) quando foram abordados os pré-socráticos. Além disso também foi utilizado o conteúdo do Capítulo 11 do livro de Cotrim e Fernandes (2013) como texto de apoio.

A seguir, foi usado o Capítulo 17 do mesmo livro, que trata do Pensamento do século XX no qual é abordado o existencialismo, considerado fonte básica da abordagem filosófica deste trabalho.

O livro “Fundamentos da Filosofia”, de Cotrim e Fernandes (2013), faz parte do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2015 a 2017. No livro, o programa para um curso de três anos, (Anexo B), na Opção 6, Unidade 3, referente ao 1º ano, inicia com a História da Filosofia.

Com esta sequência, caso houvesse continuidade no ano seguinte, seria possível trabalhar, junto aos alunos, no início do 2º ano, na unidade 2, os temas “O mundo” e “O ser humano” (capítulos 6 e 7). Ali são apresentadas as questões: O que é o ser? Como são essencialmente as coisas? Qual o lugar do ser humano no Universo? O que somos nós? Existe uma natureza humana? Somos seres livres ou determinados? etc. Tal programa está apresentado no Anexo B.

Na sequência, será descrita, aula a aula, a programação desenvolvida e, no final, a esquematização do programa completo.

#### **1ª aula:** Questionário Inicial (QI)

Procedimentos: Avaliação dos alunos pelo Questionário Inicial, com o objetivo de colher informações sobre quais astros os alunos conheciam, o que conheciam sobre o Universo e chegar às questões filosóficas (Anexo C).

#### **2ª aula:** Observação do Céu

Procedimentos: Iniciou-se a aula com a observação do céu a olho nu, sem instrumentos e colocando para os alunos ouvirem a música “Tendo a Lua” (OS PARALAMAS DO SUCESSO, 1991) (Anexo D). A proposta era instigar os alunos com questionamentos como “o que sentem ao olhar para o céu?”, “quais indagações vêm à mente?”.

#### **3ª aula:** Apresentação de vídeos e textos

Procedimentos: Apresentação dos vídeos “Você sabe com quem está falando” e “Pálido Ponto Azul”. Pediu-se aos alunos que fizessem comentários em forma de debate e, na sequência, foram entregues os textos sobre os vídeos (Anexos E e F). Sugeriu-se que esses textos fossem lidos antes da aula seguinte.

#### **4ª aula:** Conteúdos de Astronomia

Procedimentos: Aula expositiva geral e descritiva sobre os conteúdos sobre História da Astronomia, instrumentos, astronáutica, Sistema Solar, estrelas, galáxias, cosmologia,

distâncias no Universo e tamanho dos astros. Ao final, foram promovidos debates, com a seguinte questão inicial, que foi também objeto de produção escrita:

Sobre as aulas de Astronomia, o que mais lhe chamou atenção? Quais os sentimentos e pensamento que lhe vieram à mente?

**5 e 6ª aulas:** Leitura de textos filosóficos

Procedimentos: Leituras e debates sobre textos dos filósofos Blaise Pascal (Anexo G), Martin Heidegger (Anexo H), Jean-Paul Sartre (Anexo I), Hannah Arendt (Anexo J). Sugestão de leitura para a aula seguinte.

**7ª aula:** Questionário Final (QF)

Procedimentos: Avaliação dos alunos pelo Questionário Final com o objetivo de avaliar evolução conceitual dos alunos sobre o conteúdo e questões filosóficas (Anexo C).

De forma resumida, a programação mencionada pode ser sintetizada no Quadro 3 abaixo:

**QUADRO 3** – Programação das aulas

<b>Aula</b>	<b>Conteúdo</b>
1ª	Questionário Inicial
2ª	Observação do céu
3ª	Relatos + Apresentação de vídeos e textos + Debate
4ª	Relatos + Aula de Astronomia + Debate
5ª	Relatos + Textos Filosóficos + Debate
6ª	Relatos + Textos Filosóficos + Debate
7ª	Questionário Final

O próximo capítulo contém a metodologia de pesquisa utilizada, bem como a apresentação do problema de pesquisa, objetivos e hipóteses. Para a análise e aplicação das aulas optou-se pela sequência didática proposta por Gallo (2016), que coloca a Filosofia como aquela que possibilita a geração de conceitos. A metodologia utilizada está apresentada no tópico a seguir.

### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

#### 3.1. Tipo de pesquisa

A metodologia utilizada nesta pesquisa é qualitativa, com um estudo de caso para analisar as informações coletadas.

Conforme Megid Neto, o estudo de caso é assim definido:

Estudos que focalizam um ou uns poucos indivíduos ou organizações educacionais (sala de aula, escola, equipamento público, comunidade, etc.) e que consideram um grande número de dimensões e variáveis a serem observadas e inter-relacionadas, pretendendo a descrição de uma realidade ampla. Utilizam-se preferencialmente de técnicas e métodos característicos da abordagem qualitativa, tais como: questionários; entrevistas; observação; participante; filmagem em vídeo; análise de documentos; observação das relações sociais entre os sujeitos envolvidos, seus sentimentos, suas percepções; dados físicos do ambiente de pesquisa; testes de medidas e outros instrumentos de caráter mais quantitativo; etc. Diferentemente da pesquisa-ação, os estudos de caso não pretendem qualquer espécie de intervenção intencional do pesquisador sobre a realidade investigada, embora isto possa acabar ocorrendo. (MEGID NETO, 2011, p.127-128).

Os recursos usados foram: aulas expositivas com textos, vídeos, projeções de imagens e outros recursos. Importante ressaltar o uso das mídias eletrônicas para também atrair a atenção dos jovens de forma didática considerando a cultura digital na qual estão inseridos. Além do material disponibilizado pelo Estado de São Paulo, foram aprofundados os estudos utilizando as referências citadas no Caderno do Aluno. Depois da aplicação dos conteúdos, foi utilizada a análise de discurso com as mesmas questões iniciais propostas, para verificar qual foi o desenvolvimento dos alunos, categorizando suas falas, a fim de colher um panorama qualitativo do conteúdo apresentado e absorvido pelos discentes. Uma aula-debate, para que os alunos pudessem expor suas opiniões aos demais sobre o conteúdo apresentado, obtendo dados a partir de gravação desses relatos, foi considerada uma ferramenta útil como análise de conteúdo.

Entende-se a análise de conteúdo como um grupo de técnicas de análise das falas dos alunos. Conforme Bardin (2011, p. 126): “As diferentes fases da análise de conteúdo, tal como o inquérito sociológico ou a experimentação, organizam-se em torno de três polos cronológicos: 1) a pré-análise; 2) a exploração; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação”. A primeira etapa é a organização do processo de investigação. É como pensar no projeto de pesquisa, já definindo a escolha dos materiais a serem analisados, a problemática, a hipótese, os objetivos etc. Na segunda

etapa tem-se a exploração do material, que consiste na operacionalização da leitura, a codificação das falas, enumeração etc. A terceira e última etapa abrange o tratamento dos resultados a partir da síntese, seleção dos dados, realização de inferências e interpretações.

As pesquisas realizadas na área de educação, segundo Megid Neto (1999) (p.134-136), podem ser classificadas como: Recursos Didáticos, Currículos e Programas, Conteúdo e Método, Programa de Educação não formal, Formação de Professores, Características do Aluno, Formação de Conceitos, História da Educação, Filosofia e História da Ciência e Características do Professor e outros.

Considerando a proposta apresentada, a presente pesquisa tem como foco três itens principais: Conteúdo e Método; Características e Concepções dos Alunos e Formação de Conceitos. Segue abaixo a respectiva descrição:

- Conteúdo e Método: Pesquisa que analisa conteúdo e método no ensino de Filosofia, com foco de atenção no conhecimento filosófico veiculado na escola, na forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e técnicas de ensino-aprendizagem, ou ainda na perspectiva de indissociação entre forma e conteúdo. Trabalhos que propõem método alternativo para o ensino de Filosofia ou que descrevem e avaliam práticas pedagógicas e a metodologia de ensino nelas presentes.

- Características do Aluno: Identificação (constatação) do conhecimento prévio do aluno, de sua estrutura intelectual, modelos de pensamento ou de suas concepções sobre Filosofia. Estudos das atitudes e características de um aluno ou grupo de alunos no contexto do processo de ensino-aprendizagem.

- Formação de Conceitos: Pesquisas que descrevem e analisam o desenvolvimento de conceitos filosóficos no pensamento de alunos e/ou professores, implicando em processos de mudança ou evolução conceitual. Comparação de modelos de pensamento com modelos conceituais presentes na história da Filosofia. Estudos sobre a relação entre a estrutura cognitiva dos estudantes e o processo de ensino-aprendizagem de conceitos filosóficos em processos formais ou não formais de ensino.

### **3.2. O problema**

A interdisciplinaridade tão mencionada no currículo e nas reuniões e orientações técnicas da escola foi almejada neste projeto, unindo duas áreas com um objetivo comum.



A atitude interdisciplinar precisa ser entendida como abertura para perceber o novo na educação, disposição para a mudança de paradigma epistemológico, compreensão do movimento que propõe a incerteza, articulação dos saberes e aceitação de que a interdisciplinaridade possibilita a compreensão do mundo presente. (BARBOSA, 2005, p. 361).

O paradigma de que não é possível fazer diferente, que as condições educacionais, principalmente no contexto público, não possibilitam tal ação, deve deixar de ser um preconceito de nós, docentes. Não se pretende criar um manual de como fazer, mas sim demonstrar aos docentes de todas as áreas do saber e, neste caso, de Filosofia, que é possível tornar os alunos mais interessados pelas aulas e conteúdos e que o “mesclar” de ciências torna a aula mais atrativa e eficiente. Neste caso, isto ocorre com o objetivo, por exemplo, de desenvolver o conhecimento de Astronomia e fazer com que os alunos sejam mais críticos em relação à própria existência. Uma proposta pela qual é possível mudar a realidade nas salas de aula. Pode-se almejar também, além da pesquisa pretendida, criar um material didático que seja instrumento para que o docente faça o itinerário necessário para aplicação do conteúdo filosófico e astronômico em suas aulas.

Tem-se como **problema desta pesquisa**:

- (1) Saber se é possível trabalhar com conteúdos de Astronomia em aulas de Filosofia.
- (2) Elaborar, aplicar e estudar uma proposta elaborada para o ensino de Filosofia por meio de conteúdos de Astronomia no Ensino Médio.
- (3) Desenvolver um instrumento para trabalhar com alunos conteúdos de Astronomia, porém refletindo sobre indagações filosóficas com abordagem interdisciplinar.
- (4) Saber de que forma o uso de reflexões sobre o Universo no contexto da Filosofia no primeiro ano do Ensino Médio do ensino Público do Estado de São Paulo, focalizando o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, pode auxiliar na criação de uma visão crítica sobre a própria existência pelo aluno.

E como **hipóteses iniciais**:

- (1) A intangibilidade da Filosofia, como disciplina conceitual e abstrata, pode ser facilitada com conteúdos mais concretos a partir de estudos sobre o

Universo e reflexões a esse respeito, numa abordagem interdisciplinar com a Astronomia.

- (2) Refletir sobre nossa origem é fundamental na avaliação crítica de si, o contato com conceitos sobre o Universo, nossa origem e posição nesse torna mais tangível a refletir para o aluno.
- (3) O uso de reflexões sobre o Universo pode contribuir para desenvolver uma visão crítica sobre a própria existência do aluno.

Tendo em vista os problemas e hipóteses mencionados, os **objetivos desta pesquisa** foram:

- (1) A proposta elaborada, aplicada e estudada pode ser legitimada como ensino de Filosofia no Ensino Médio?
- (2) Em que medida a proposta estudada propicia o fazer Filosofia ou o pensar filosófico?
- (3) Quais habilidades e competências foram mobilizadas na proposta estudada?
- (4) Que tipo de evolução conceitual se verifica com os alunos no que se refere aos conteúdos de Astronomia e Filosofia?
- (5) Quais as evidências de aprendizagem e reflexões sobre o conceito do ser humano ou a pequenez humana foram verificadas na proposta estudada?

Como já mencionado, a pesquisa foi descritiva e exploratória, aplicada e qualitativa. Tendo em vista ser um estudo de caso, os dados obtidos foram trabalhados considerando o método de análise de discurso. O local foi o campo, aplicado em sala de aula com alunos da rede estadual de ensino.

Portanto, as possíveis contribuições para o ensino são o estudo e a elaboração de metodologias conceitualmente adequadas e eficazes de ensino para alunos do Ensino Médio, bem como o compartilhamento desse estudo com professores. Além disso, essa soma de ações visualiza uma maior aproximação entre os conhecimentos produzidos academicamente sobre a temática do ensino de Astronomia na Filosofia, a partir da sua própria realidade.

### **3.3. Fontes de dados**

Para responder às questões e chegar aos objetivos do trabalho, recorreu-se a várias fontes de dados: questionários, relatos verbais e escritos e anotações do pesquisador. Cada uma das fontes e as formas com que foram estudadas são apresentadas a seguir.

#### **Questionários**

Foram aplicados um Questionário Inicial, objetivando colher informações prévias dos alunos sobre seus conhecimentos e percepções, e um Questionário Final, para reproduzir e verificar a evolução conceitual de conteúdos de Astronomia e principalmente do discurso sobre o próprio ser.

#### **Relatos**

Foram realizados, durante as aulas, vários debates. Com maior ou menor intensidade, a cada aula era sugerida uma discussão a respeito de um tema. No final, elaborava-se um relato escrito, guiado pelas questões apresentadas no plano de aula.

#### **Anotações do pesquisador**

Durante o processo foram anotadas algumas falas e ações dos alunos juntamente com a gravação de áudio e vídeos, para posterior verificação na avaliação dos dados. Como o pesquisador/professor estava totalmente inserido na condução das aulas e debates, o tempo para anotação foi pequeno, por isso foi feito uso de recursos tecnológicos para tais registros. Recorreu-se igualmente à memória, pois eventuais discussões e relatos extra aula também ocorreram.

Para a análise de dados utilizou-se a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), com um conjunto de técnicas que possibilitam a investigação da leitura que foi realizada. A partir da análise de conteúdo pode-se recolher apontamentos do texto da conversa dos discentes para identificar “indicadores” quantitativos ou qualitativos que permitissem a realização de “inferências de conhecimento” ou ainda “deduções lógicas”, buscando compreender se o percurso atendeu à problemática da pesquisa.

### 3.4. Referencial teórico para análise

Deleuze e Guattari (2013) entendem o processo filosófico como aquele que leva à criação de um conceito. A partir de bases teóricas, o aluno é levado a um construtivismo filosófico.

A grandeza da Filosofia avalia-se pela natureza dos acontecimentos aos quais seus conceitos nos convocam, ou que ela nos torna capazes de depurar em conceitos. Portanto, é necessário experimentar em seus mínimos detalhes o vínculo único, exclusivo, os conceitos com a Filosofia como disciplina criadora. O conceito pertence à Filosofia e só a ela pertence. (DELEUZE; GUATTARI, 2013, p.43).

Na proposta, por exemplo, a partir de conteúdos de Astronomia e Filosofia espera-se do aluno que forme o conceito sobre si, o que ele é enquanto essência e sua existência. E, como abordado pelos autores citados, é papel da Filosofia, e unicamente dela, propiciar a depuração de conteúdos e transformar em conceitos.

Gallo (2006) corrobora essa ideia e acrescenta que a “oficina de conceitos” passa por quatro etapas, conforme Quadro 4:

**QUADRO 4** – Etapas da “oficina de conceitos”, conforme Gallo (2006)

<b>Oficina de conceitos</b>	
Sensibilização	Criar empatia do estudante com o tema
Problematização	Transformar o estudo do tema em um problema a ser respondido
Investigação	Busca de elementos para solucionar o problema
Conceituação	Recriar conceitos ou criar novos a partir da solução do problema

A **sensibilização** é a etapa na qual pode-se dirigir a atenção dos alunos para o tema do trabalho de pesquisa.

Trata-se, nesta primeira etapa, de chamar a atenção para o tema de trabalho, criar uma empatia com ele, isto é, fazer com que o tema “afete” aos estudantes. Sabemos que os conceitos só são criados para enfrentar problemas; e que só enfrentamos os problemas que efetivamente vivemos. Ora, de nada adiantaria que o professor indicasse um problema aos alunos; é preciso, para que eles possam fazer o movimento do conceito, que o problema seja vivido como um problema para eles. (Gallo, 2006, p. 27).

Inicia-se esta etapa observando o céu, propiciando a oportunidade de sensibilização por parte dos alunos, levantando indagações de forma a perceberem que fazem parte deste todo gigantesco que é o Cosmos e refletirem sobre a sua posição nesse contexto.

**A problematização**, por sua vez, é a etapa que instiga os alunos a transformarem a temática num problema para pesquisa e reflexão.

[...] fazer com que ele suscite em cada um o desejo de buscar soluções. [...] Nesse segundo momento, tendo a atenção mobilizada pela questão, o objetivo é problematizá-la de vários aspectos e em várias perspectivas. Podemos, nesta etapa, promover discussões em torno do tema em pauta, propondo situações em que ele possa ser visto por diferentes ângulos e que seja problematizado em seus diversos aspectos. Nesta etapa, estimulamos o sentido crítico e problematizador da Filosofia, exercitamos seu caráter de pergunta, de questionamento, de interrogação. Desenvolvemos também a desconfiança em relação às afirmações muito taxativas, em relação às certezas prontas e às opiniões cristalizadas. Quanto mais completa a problematização, mais intensa será a busca por conceitos que possam nos ajudar a dar conta do problema. (Gallo, 2006, p. 27-28).

Nos vídeos, conforme apresentado a seguir, foi trabalhada esta etapa e o tema foi problematizado.

**A investigação** é a fase em que, como docentes, apresentamos instrumentais para que os alunos encontrem a resposta para o problema. Neste momento foram trabalhados os conteúdos de Astronomia e de Filosofia.

Trata-se de buscar elementos que permitam a solução do problema. Nessa etapa da investigação, revisitamos a história da Filosofia. Ela não é tomada como o centro do currículo, mas como um recurso necessário para pensar o nosso próprio tempo, nossos próprios problemas. Mas, mesmo como referencial, a história da Filosofia não é tomada de forma panorâmica, mas de forma interessada. Isto é, revisitamos a história, interessados por nosso problema, o que faz com que tenhamos uma visão particular da história da Filosofia. Serão as várias revisitas a ela, balizadas por diferentes problemas, que possibilitarão uma visão mais geral e abrangente dela. (Gallo, 2006, p. 28).

Conforme o trecho acima, tem-se a referência à História da Filosofia. Nesta pesquisa, como trabalha-se a interdisciplinaridade, são apresentados conteúdos das duas áreas (Astronomia e Filosofia).

**A conceituação** objetiva que o aluno crie e recrie o seu conceito. No nosso caso, sobre a pequenez humana e sua relação com o Universo.

Os conceitos são ferramentas, e podem ser armas, dependendo do uso que deles fizermos. É claro que as armas não são boas ou más em si mesmas; os conceitos podem ser armas de transformação ou armas de conservação, dependendo das intenções de quem os usa. A aula de Filosofia como oficina de conceitos está longe, portanto, de ser um empreendimento ingênuo ou alienado. Pode ser arma de luta; o conceito pode ser ferramenta de engajamento. (Gallo, 2006, p. 29).

Conforme o autor, pode-se fazer dos conceitos criados uma “arma de luta”. O aluno, ao criar conceitos sobre si, tem condições de “lutar” com a realidade, ser mais reflexivo e agente transformador da realidade. Não é possível iniciar uma batalha sem conhecer as próprias habilidades e refletir se há condições de enfrentar o opositor. Assim, pensar a sua existência possibilita uma interpretação mais abrangente da realidade do outro, da sociedade, da situação social, situação política etc.

Importante destacar que, na proposta da Base Comum Curricular em discussão quando o projeto estava em desenvolvimento, consta como sugestão para o primeiro ano do Ensino Médio, no item CHFL1MOA003:

[...]identificar e explorar a existência da relação entre a Filosofia e a vida cotidiana, de modo que problemas correntes como o do sofrimento e do prazer, da justiça e da violência, da religiosidade e do erro possam ser reconhecidos como passíveis de abordagem filosófica (BRASIL, 2016, p. 295).

O indicado na proposta acima mencionada vem corroborar esta proposta de trabalho, uma vez que é abordado o existencialismo, que tem no seu cerne o ser humano e suas mazelas cotidianas.

Procurou-se, então, identificar as etapas teóricas acima durante o plano de aula e sua aplicação.

Uma crítica sobre o plano de aula que poderia ser abordada seria “porque não iniciar ou apenas ficar com conceitos e textos filosóficos?”. Como já exposto no trabalho, a proposta está numa introdução da Astronomia como espanto para o novo. É importante recordar que os alunos do ensino público nunca tiveram contato com a disciplina de Filosofia e, analisando-se em detalhes, tiveram uma doutrinação pragmática e tecnicista. Apresentar-lhes uma disciplina totalmente abstrata é tarefa árdua aos docentes de Filosofia. Por isso, a concretude possível através dos conteúdos iniciais de Astronomia é este ponto de apoio para um caminhar mais profundo sobre as concepções referentes à existência humana.

No próximo capítulo serão apresentados a análise e a discussão dos dados obtidos no desenvolvimento do projeto. Utilizando-se de análises coletivas e individuais, pretende-se demonstrar o caminhar dos alunos e a aplicabilidade do projeto, visando a criação de conceito existencial para os alunos, com foco na pequenez humana e também aos vários aspectos relacionados à vida diária do ser humano. Para isto, serão analisados igualmente, a aquisição de conhecimento, tanto em Astronomia quanto em Filosofia.

#### 4. ANÁLISE DA PRÁTICA E DISCUSSÃO

Visando fazer uma análise da proposta aplicada na prática em sala de aula e aqui estudada, inicialmente vale a pena comentar algo sobre o contexto do desenvolvimento do projeto.

A interdisciplinaridade tão preconizada no currículo da formação docente pode ser um fator preponderante para este tipo de atividade. Contudo, o que se percebe é que são poucos os docentes que fazem essa prática; ao menos, assim era na escola onde foi aplicado o projeto. Sobre isso, não foi colocada a proposta explicitamente aos colegas, mas em conversas nas reuniões de professores, houve comentários dos docentes como: “Carlos, você terá pouca chance de fazer, pois os alunos não se interessam”; “eles não estão nem aí para estudar, quanto mais algo diferente assim”; “os alunos são copistas, não vão produzir textos e, os que o fizerem, não terão qualidade”. Tudo isso poderia desmotivar a realização do projeto. De certa forma, a fala dos professores foi, no início, se concretizando, mas como mencionado, com o passar das aulas os discentes começaram a se interessar.

Esta proposta tem o caráter marcadamente interdisciplinar. Contudo, não foi articulada pelo docente, professor de Filosofia, junto a outro docente que trabalharia conceitos de Astronomia como, por exemplo, o professor de Física. Sendo assim, a abordagem interdisciplinar pode ser entendida no diálogo com o orientador deste projeto, no que se refere aos conteúdos astronômicos abordados. É possível, contudo, entender a interdisciplinaridade como um processo epistemológico no qual fazem uso de duas áreas do conhecimento, neste caso, Astronomia e Filosofia, o que de fato ocorreu.

Inicialmente foram identificadas algumas dificuldades na execução deste trabalho. A ausência de contato prévio com disciplinas mais reflexivas nas séries anteriores pode ser uma das premissas que dificultaram a aceitação de alguns alunos para a aplicação do projeto, principalmente no princípio. Pode-se identificar claramente esta realidade nos seguintes dados: do total de 35 alunos que participaram do projeto, apenas 12 o fizeram desde o primeiro teste até o final. No decorrer do desenvolvimento, os demais foram se interessando e começaram a produzir e a participar de forma mais ativa. Avalia-se que não houve impacto negativo no desenvolvimento da proposta. O que ficou diminuída foi a quantidade de material para análise dos dados, porém o

construído foi consistente para realizar a verificação da evolução conceitual e a efetividade da proposta.

#### 4.1 Análise das aulas

A seguir, serão analisadas as aulas, visando entender as ações dos alunos à luz da metodologia apresentada. Na sequência, será realizada uma análise referente ao desenvolvimento deste projeto, para verificar se os objetivos foram cumpridos e de que maneira isso ocorreu.

Inicialmente será analisado em que medida estas atividades ou este projeto cumprem o papel de utilizar conteúdos de Astronomia em aulas de Filosofia. Para isso, serão verificadas as competências e habilidades propostas pelos PCN para o ensino de Filosofia, já apresentados no Quadro 1.

No que se refere a **ler textos filosóficos de modo significativo**, os PCN sugerem que a Filosofia, no desenrolar da história, possibilitou a ocorrência de “diversas perspectivas filosóficas em que essas dimensões são abordadas, os diferentes sistemas, diferentes tradições e correntes em Filosofia”. Portanto, é possível vislumbrar que o uso de autores de escolas e correntes diferentes neste trabalho possibilita esta leitura significativa. Cada qual à sua maneira, Pascal, Heidegger, Sartre e Arendt apresentam reflexões sobre a condição humana, sob óticas específicas, oferecendo ao aluno uma amplitude teórica para filosofar. Nesse sentido, identifica-se nos PCN a própria citação de Kant, que relembra: “não se ensina Filosofia, ensina-se a filosofar”, com a capacidade de problematização do que é lido e refletir sobre tal temática. Ainda segundo os PCN:

[...] não é possível pretender que o aluno construa uma competência de leitura filosófica sem que ele se familiarize com o universo específico em que essa atividade se desenvolve, sem que ele se aproprie de um quadro referencial a partir dos conceitos, temas, problemas e métodos conforme elaborados a partir da própria tradição filosófica. Nesse sentido, a competência aqui referida é bem clara. (BRASIL, 1999, p.51).

Sendo assim, se faz necessário, e o foi neste trabalho, a apresentação do texto do próprio filósofo e não apenas a análise temática do pensador.

Os PCN mencionam **ler, de modo filosófico, textos de diferentes estruturas e registros**. Tal habilidade complementa a anterior, uma vez que sugere uma leitura interdisciplinar do mundo e fomentada pela escola, com os diversos conhecimentos



disponíveis se interligando numa rede. Nesse sentido, o conteúdo científico de Astronomia e sua estrutura textual possibilitam essa amplitude ao aluno, como mencionado nos PCN:

Para se apropriar mais completamente de toda a riqueza possível de um texto, o aluno tem que desenvolver alguns procedimentos analíticos e, ao fazê-lo, ele já precisa ir registrando, de algum modo, suas impressões, interpretações, observações parciais etc., até que consiga reconstruir a estrutura textual e efetuar as críticas que julga pertinentes. Portanto, uma reelaboração por escrito dos conteúdos é simplesmente o contraponto necessário de uma leitura criteriosa. Para além disso, deve-se esperar que o aluno possa desenvolver argumentações próprias e aprender a encadeá-las, no sentido de estruturar uma justificação para suas críticas [...] Nesse caso, o desenvolvimento da competência de escrita não é, de nenhum modo, um aspecto secundário no desenvolvimento da personalidade, dos mecanismos de aprendizagem e, evidentemente, de um pensar reflexivo. (BRASIL, 1999, p. 60).

Aqui, os PCN se referem a **elaborar, por escrito, o que foi apropriado de modo reflexivo**. Será verificado no decorrer das análises das aulas com conteúdos filosóficos e também astronômicos, que em cada uma delas foi colocada uma pergunta norteadora para que o aluno elaborasse um texto com vistas a se colocar reflexivo sobre a temática e desenvolver essa habilidade, tornando-se mais competente na sua reflexão e escrita.

Outro item colocado pelos PCN é **debater, tomando uma posição, defendendo-a argumentativamente e mudando de posição face a argumentos mais consistentes**. Principalmente durante as aulas de análise dos textos dos filósofos foi proposto sempre um debate. Segundo os PCN:

Fica claro, então, a partir do sentido proporcionado pelo contexto originário da Filosofia, porque esta é uma espécie de competência-síntese das anteriores: a partir de um ponto de vista rico na informação, claro na formulação, concatenado na articulação e fundamentado reflexivamente, vale dizer, elaborado conscientemente e decididamente posicionado, o aluno deve poder participar, em igualdade de condições, em qualquer debate, sistemático ou não, intra e/ou extra-escolar. (BRASIL, 1999, p. 61).

Sem a pretensão de destacar uma posição contrária que foi mudada pelo debate, pode ser ressaltado que o desenvolvimento ocorre não necessariamente por ideias divergentes, mas complementares. Na construção dos textos, os alunos valeram-se do conteúdo propriamente do filósofo, do seu conteúdo pessoal e também do conteúdo da turma, possível pelos debates realizados.

A habilidade de **articular conhecimentos filosóficos e diferentes conteúdos e modos discursivos nas ciências naturais e humanas, nas artes e em outras produções culturais** proposta nos PCN também foi objetivo deste. O uso de uma ciência natural como a Astronomia vem convergir para essa demanda dos PCN (BRASIL, 1999).

Considerando a interdisciplinaridade a partir do ponto de vista de seus **próprios conteúdos disciplinares**, a Filosofia pode, por exemplo, levar o estudante à apropriação reflexiva de conceitos, modos discursivos e problemas das Ciências Naturais [...] o aluno adquire, ao mesmo tempo, um conjunto de referências que lhe permite reconhecer as “relações de parentesco” existentes entre as diferentes abordagens filosóficas e as mais diversas produções culturais, desde a ciência até a arte (BRASIL, 1999, p. 56-57).

Destaca-se assim o uso da Astronomia como uma proposta de interdisciplinaridade, e ainda reforçada, ao mencionar o solicitado e refletido pelos alunos na aula 3 a partir das seguintes questões: “Como entendo a relação entre Astronomia e Filosofia? Como estudante de Filosofia qual a importância de aprender sobre Astronomia, pensando na reflexão sobre a existência humana?”. Verifica-se na análise de tal aula, que os alunos conseguiram absorver a convergência entre essas duas ciências e mais a natureza comum, a busca pelo conhecimento e o pensar sobre o ser humano enquanto um ser pertencente ao Cosmos.

O último item dos PCN, **contextualizar conhecimentos filosóficos, tanto no plano de sua origem específica, quanto em outros planos: o pessoal biográfico; o entorno sociopolítico, histórico e cultural; o horizonte da sociedade científico-tecnológica** apresenta várias habilidades e competências a serem desenvolvidas. Para exemplificar que tal habilidade foi trabalhada, tem-se como foco o plano **pessoal biográfico**, que é

uma competência de contextualização a partir de conhecimentos filosóficos pode ser muito importante na compreensão de determinadas vivências, sem falar, é claro, da riqueza que o imenso panorama filosófico tem a oferecer como contribuição na tarefa de construir uma (ou reconhecer-se numa) visão do mundo cujos pressupostos busquem fundamentar-se de modo refletido, crítico. Por outro lado, ao conquistar um estilo pessoal de pensar e refletir, o aluno tem a possibilidade de retornar essa reflexão sobre si próprio [...] Que a Filosofia não seja, muitas vezes, afirmativa, pode ser muito útil, quando tudo o que se necessita, num momento de formação, é examinar criticamente as certezas e verdades, questionar os valores e deixar aberto o espaço para a invenção significativa da própria vida (BRASIL, 1999, p. 59).

É importante lembrar que o objetivo deste trabalho, conforme já explorado no decorrer do texto, foi exatamente fazer o aluno **reconhecer-se no mundo e refletir sobre a própria vida**. Ter uma visão de si, da humanidade que possui ou é. E, quando se fala de mundo, se pensa no sentido amplo, não apenas na Terra, mas também no Cosmos.

A seguir, serão analisadas as aulas tendo em conta a programação desenvolvida e os indícios de aprendizagem dos alunos.

### **1ª aula**

A aula começou com uma explicação sobre o projeto para os alunos. De forma sintetizada, foram esclarecidos os objetivos do trabalho e o caminho que seria percorrido. Foi apresentado o programa das aulas que seriam ministradas e as tarefas que deveriam ser desenvolvidas.

A seguir, foi aplicado o Questionário Inicial (QI) (Anexo C), para verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conteúdos de Astronomia e também sua visão filosófica. Trata-se de uma sondagem inicial e o que Souza (1995) descreve como **Exposição** que, segundo a autora, objetiva a introdução do tema em estudo, favorecendo a apresentação rápida das informações imprescindíveis para a edificação do problema, visando a concretização do programa estabelecido. Como preconizam os documentos oficiais (BRASIL, 1999), fazer o aluno **formular o problema** foi também meta deste trabalho, o que significa propiciar ao aluno a reflexão inicial para começar o processo de ensino-aprendizagem.

Das várias perguntas formuladas no QI foram escolhidas para análise, por serem mais relacionadas a esta pesquisa, as seguintes:

- 2) Como o Universo se originou? Qual a sua estrutura?
- 3) Quais são os astros/estruturas/elementos que compõem o Universo? Como isto condiciona a composição da Terra e da vida aqui? Quais seus tamanhos e distâncias?
- 5) Qual a posição da Terra e do ser humano nesta estrutura? O que você pensa sobre isto?

Como resultado geral das respostas dadas pelos alunos, constatou-se o que segue:

Em relação à questão 2 do Questionário Inicial, notou-se nesta amostra de 12alunos que todos responderam como sendo o Big Bang. Esta resposta, feita de maneira direta e sem mais explicações pode ser considerada como sendo um “chavão”.

Conforme nos esclarece Bisch (1998, p. 235):

O “chavão”, assim, caracteriza-se por ser um enunciado (ou imagem) pronto, acabado que deve ser memorizado e repetido por quem o “aprendeu” (isto é, memorizou) sempre da mesma forma. Uma característica marcante destes chavões é que eles representam um tipo de “conhecimento” absolutamente fragmentado, estanque, fechado em si mesmo.

Para a questão 3, foram unânimes em citar apenas a composição do Universo, sem detalhes. Foram identificadas respostas prontas, no estilo do senso comum, sem maiores dados ou reflexões. Sobre o entendimento da composição do Universo em astros, galáxias, planetas, asteroides etc., também foi observado que eles já demonstravam certa familiaridade. Todavia, constatou-se que a concepção de tamanhos e distâncias era praticamente inexistente entre eles.

No que se refere à questão 5, apenas 7 responderam, mencionando a posição da Terra como o terceiro planeta em ordem de distância ao Sol e não desenvolveram a temática do ser humano.

Em linhas gerais, identifica-se que os alunos possuem algum conhecimento de Astronomia, tendo em vista que o conteúdo é abordado em disciplinas do Ensino Fundamental e Médio. Como exemplo, pode ser citado o caderno de Ciências do 7º ano (São Paulo, 2014), no qual tem-se duas situações de aprendizagem, denominadas: “O que vemos no céu?” e “Observando Movimentos no Céu”.

Nas respostas, identifica-se que a teoria do Big Bang é mencionada pelos alunos por terem ouvido falar a respeito anteriormente, pois já tiveram esse conteúdo em outras disciplinas, ou, como mencionado acima, por ser apenas um chavão do senso comum. Porém, nota-se que não existe o hábito de observar o céu.

As questões mais filosóficas, como a nossa posição no Universo, a condição humana, a liberdade e as demais praticamente giraram em torno de respostas de cunho religioso, por exemplo: “O ser humano é uma criatura criada por Deus”. A natureza humana é “divina”. O sentido da vida seria “viver bem para alcançar o céu”, numa ideia de pós-morte. Sobre a liberdade – “sim, Deus nos dá a liberdade de escolha” – foi a manifestação praticamente unânime entre os discentes.

Seguem alguns trechos extraídos das respostas à questão 5 do QI:

Aluno 1 – QI (q5): A Terra está no centro do universo observável, pois sua observação é determinada por sua distância da Terra [...] o universo é infinito.

Aluno 4 – QI (q5): A posição da Terra e a do ser humano nesta estrutura são importantes, pois qualquer pequena modificação pode alterar algo.

Aluno 6 – QI (q5): A Terra é o terceiro planeta que orbita em volta do Sol.

Verifica-se assim uma visão simplista, com o uso de “chavões” nas respostas iniciais.

## **2ª aula**

Os alunos foram levados para um dos pátios do colégio, onde há menos luminosidade. Ali observou-se o céu, na noite de 08/04/2016, verificando as constelações do Centauro, do Órion, do Cruzeiro do Sul, “as Três Marias”, o Planeta Júpiter e outras, conforme o Anexo K. Quando os alunos chegaram, começaram a dizer o que achavam e, tomando base os relatos, foram identificadas várias expressões de “espanto”. Usando o referencial proposto por Gallo (2006), considerou-se esta etapa como **sensibilização**. Assim, procurou-se fazer o aluno “sentir na pele” o problema filosófico proposto, chamando a sua atenção para o despertar do interesse pela temática. Vale ressaltar que o autor coloca como uma possibilidade o uso da música para tocar o aluno. Na ocasião, foi ouvida a música “Tendo a Lua”, da banda Os Paralamas do Sucesso (1991). Em Souza (1995), esta etapa pode ser considerada como **Interrogação**, através da qual o professor deixará os alunos motivados a buscar a resposta da questão colocada, visando manter o interesse do aluno pela reflexão filosófica. Assim, iniciou-se o trabalho com o **desenvolvimento de uma consciência crítica**, conforme documentos oficiais do currículo pois, com a questão, o aluno já começa a pensar na resposta e a desenvolver sua consciência crítica para responder à interrogação colocada. Conforme afirmam Cotrim e Fernandes (2013, p. 15), “trata-se do primeiro passo da experiência filosófica. Quando uma pessoa vive uma circunstância de deslocamento ou estranhamento, experimenta uma quebra ou interrupção no fluir normal de sua vida”. A sensibilização propiciada nesta etapa tem este papel de fazer o estudante parar para refletir sobre algo que não via, não se dava conta, sem atenção e sem se questionar, como mostrado nas expressões mencionadas a seguir:

Aluno 2: Como é bonito o céu. [...] Nunca tinha parado para reparar como é grande o universo.

Aluno 4: O homem se acha muito superior, sendo que em comparação ao universo ele é um grão de areia.

Aluno 6: É incrível e ao mesmo tempo assustador pensar como o universo é grande.

O aluno 2 menciona a beleza. Conforme Kant (1980), o belo é o deleite universal. Assim, verifica-se a universalidade presente no contemplar o Cosmo. Os demais relatos apresentam a grandeza do Universo. O contato com o céu fez com que os alunos se despertassem para o novo, considerando que não tinham tal hábito de contemplar o céu. O objetivo da sensibilização foi alcançado, pois abriu-se a porta para a problemática que seria desenvolvida nas próximas aulas.

### 3ª aula

Esta aula, durante a qual foram apresentados os vídeos, realmente teve como objetivo a efetiva **problematização** com os alunos, conforme Gallo (2006). Nesta etapa, foram promovidas discussões em torno da temática, estimulando o senso crítico próprio da Filosofia, além de trazer para o aluno a “desconfiança” de como serão as etapas seguintes. Desta forma, neste momento já ocorre um processo de desconstrução de conceitos previamente estabelecidos, como o de que a Astronomia e a Filosofia são ciências distintas e não se comunicam. Para isso, foi utilizado o seguinte questionamento para nortear a ponderação deles:

Como entendo a relação entre Astronomia e Filosofia? Como estudante de Filosofia, qual a importância de aprender sobre Astronomia, pensando na reflexão sobre a existência humana?

Nestes primeiros relatos não é apresentada a identificação dos alunos, pois as falas foram gravadas.

Como respostas a esta indagação, os alunos responderam o seguinte:

Professor: O que acharam dos vídeos?

S1: Como somos pequenos. Veja a Terra – é nada.

S2: Lindas as imagens, porém olhando para Terra o que somos? Nada.

S3: Imaginava que era belo e grande o Universo, mas não sabia tão grande, fiquei impressionado.

S4: Então é verdade que não encontraram nenhum planeta igual à Terra?

Professor: Infelizmente sim. As investigações mostram a existência de alguns possíveis planetas nas zonas chamadas habitáveis, que vou explicar melhor depois nas aulas de Astronomia, me lembre; mas um lugar igual à Terra, com as condições perfeitas para nossa vida, não.

S4: E nós destruímos a nossa casa. É de se pensar mesmo.

Isto reflete os conteúdos trabalhados, mencionados nos vídeos e textos:

Você é um entre 6,4 bilhões de indivíduos, pertencente a uma única espécie, entre outras três milhões de espécies classificadas, que vive num planetinha, que gira em torno de uma estrelinha, que é uma entre 100 bilhões de estrelas que compõem uma galáxia, que é uma entre outras 200 bilhões de galáxias num dos universos possíveis e que vai desaparecer. (CORTELLA, 2015, p. 26-27).

Então, aqui está – um mosaico quadriculado estendido em cima dos planetas, e um fundo pontilhado de estrelas distantes. Por causa do reflexo da luz do sol na espaçonave, a Terra parece estar apoiada em um raio de sol. Como se houvesse alguma importância especial para esse pequeno mundo, mas é apenas um acidente de geometria e ótica. Não há nenhum sinal de humanos nessa foto. Nem nossas modificações da superfície da Terra, nem nossas máquinas, nem nós mesmos. Desse ponto de vista, nossa obsessão com nacionalismo não aparece em evidência. Nós somos muito pequenos. Na escala dos

mundos, humanos são irrelevantes, uma fina película de vida num obscuro e solitário torrão de rocha e metal. (SAGAN, 1996).

Esta pequenez, no sentido físico perante o Cosmo, também no sentido abstrato, é evidenciada pelo fato do ser humano destruir a própria casa (a Terra) e os seus iguais através das guerras ao longo da história. Houve também grande espanto com a beleza das imagens, principalmente do vídeo de Sagan (1996).

Na produção dos textos destacam-se os seguintes relatos:

Aluno 4: O homem se acha muito superior sendo que em comparação ao universo ele é um grão de areia.

Aluno 3: Como realmente é belo [...] Não existe lá fora, temos de preservar nossa casa, a Terra.

Aluno 5: Acredito que o fato que mais me causa medo é que estamos acabando com o nosso planeta e não temos outro [...] e mais, como somos egoístas com os demais. Acreditamos que somos importantes e acabamos destruindo não só o planeta, mas também nós mesmos.

A pequenez humana é mencionada no vídeo e está disponível no texto de Cortella (2015, p. 26): “Tem gente que é tão humilde que acha que Deus fez tudo isso só para nós existirmos [...] Tem indivíduo pior que acha que fez tudo isso só para esta pessoa existir”.

Em Sagan tem-se:

A Terra é um palco muito pequeno em uma imensa arena cósmica. Pense nas infindáveis crueldades infligidas pelos habitantes de um canto desse pixel, nos quase imperceptíveis habitantes de um outro canto, o quão frequentemente seus mal-entendidos, o quanto sua ânsia por se matarem, e o quão fervorosamente eles se odeiam. Pense nos rios de sangue derramados por todos aqueles generais e imperadores, para que, em sua glória e triunfo, eles pudessem se tornar os mestres momentâneos de uma fração de um ponto. Nossas atitudes, nossa imaginária auto importância, a ilusão de que temos uma posição privilegiada no Universo, é desafiada por esse pálido ponto de luz. (SAGAN, 1996).

Tanto o ideal de preservação da nossa casa, a Terra, manifestado pelo aluno 3, quanto a citação da arrogância humana para com os demais feita pelo aluno 5 são indagações levantadas pelo texto de Sagan:

Foi dito que a Astronomia é uma experiência que traz humildade e constrói o caráter. Talvez, não haja melhor demonstração das tolices e vaidades humanas que essa imagem distante do nosso pequeno mundo. Ela enfatiza nossa responsabilidade de tratarmos melhor uns aos outros, e de preservar e estimar o único lar que nós conhecemos... o pálido ponto azul. (SAGAN, 1996).

Nos escritos feitos pelos alunos, constatou-se também que a relação entre as ciências foi colocada como algo importante, pois, segundo eles, a Filosofia como a

ciência crítica e reflexiva sobre o ser humano é importante para o fazer Astronomia e esta, relevante para responder às questões mais fundamentais, como “quem somos nós”. Al-Kindi apud Guerreiro (2007) menciona a Astronomia como uma ciência propedêutica da Filosofia, assim, a correlação colocada pelos alunos pode ser fundamentada pelas suas falas:

Aluno 6: Tenho como conclusão que a Filosofia e a Astronomia trabalhadas em conjunto revolucionaram a maneira de pensar o mundo.

Aluno 9: [Astronomia e Filosofia] são campos de estudo com a mesma origem e procuram responder às questões da existência humana e seu modo de viver.

#### 4ª aula

Nesta aula foi abordado o seguinte conteúdo específico de Astronomia: história, instrumentos, astronáutica, galáxias, cosmologia, tamanhos e distâncias dos astros. Tal conteúdo, conforme já explicado, baseou-se em palestra feita pelo orientador deste projeto, cujo conteúdo está apresentado de maneira resumida no Anexo L.

Iniciou-se com a abordagem histórica, passando pelos povos antigos e a contribuição de vários astrônomos sobre o sistema geocêntrico, o heliocêntrico, além das contribuições de astrônomos como Kepler, Galileu etc. No que se refere aos instrumentos, foram abordados os telescópios e os resultados do avanço tecnológico da Astronáutica, com satélites, sondas etc. A seguir, foram abordados o Sistema Solar com o Sol, os planetas, as Luas, e objetos menores, como planetas-anões, asteroides, cometas e meteoroides. Também se tratou das estrelas, suas características, evolução e estrutura da nossa galáxia. Finalmente, foram estudadas as galáxias, aglomerados e a Cosmologia, com a estrutura do Universo como um todo e teorias sobre sua origem e evolução.

A questão norteadora do debate foi:

Sobre as aulas de Astronomia o que mais lhe chamou atenção? Quais os sentimentos e pensamento que lhe vieram à mente?

Neste contexto, tem-se o início da **investigação**, lembrando que o objetivo aqui é a revisão e/ou apresentação de conteúdos necessários para dar sustentação à reflexão dos alunos (Gallo, 2006) e, como método, a **exposição dialogada** proposta por Souza (1995), que consiste no uso do diálogo e da conversação com os alunos. Não foi apenas uma aula expositiva; durante a apresentação, o diálogo esteve presente em questionamentos feitos aos alunos, na interação deles, partindo do princípio que o conhecimento, a exemplo de Sócrates, ocorre pela maiêutica. Sempre ao final surge um



questionamento para guiar a reflexão e a confecção textual dos alunos, cujo resultados podem ser exemplificados a seguir:

Aluno 1: Fiquei impressionado porque eles (filósofos e cientistas) procuraram criar algo que permitisse que eles observassem um pouco além de tudo [...] Porque existem pessoas gastando seu tempo de vida com futilidades para se sentirem maiores que os outros no meio de uma sociedade onde todos vão morrer sem seus bens materiais [...] somos menores ainda do que eu imaginava.

Aluno 2: Deveríamos dar mais valor ao nosso planeta, pois é o único onde podemos habitar e ainda assim poluímos a nossa casa [...] Senti pelos povos antigos, uma gratidão, pois eles foram o princípio de tudo que sabemos hoje, fizeram parte da história e possuem uma enorme contribuição nessa evolução sobre como o universo realmente é [...] o fato de tudo interagir de uma forma perfeita, fazendo com que o fim de algo seja o início de várias outras coisas me deixou com a sensação que existe alguma lei que rege tudo.

Os alunos mencionaram que a partir dessa aula irão procurar conhecer mais sobre Astronomia. Alguns alunos, no final da última aula de conteúdo de Astronomia, perguntaram “como faço para me tornar um astronauta ou pesquisador em Astronomia”. Eles foram orientados então sobre os cursos necessários de Física, Astronomia e outros. Foi ainda recomendada a leitura da Biografia de Marcos Pontes e que pesquisassem em sites, como o do Observatório Nacional, para irem pensando no curso superior após o término do Ensino Médio. O objetivo foi despertar nos alunos a curiosidade pela temática e, principalmente, a reflexão sobre a humanidade através dos conhecimentos obtidos pela Astronomia.

### 5ª e 6ª aulas

Nestas duas aulas foram feitas as discussões mais específicas sobre Filosofia à luz dos filósofos escolhidos. Em Pascal, foi dado enfoque sobre o caniço pensante e a temporalidade do ser humano, um amontoado de misérias e grandezas. Pequeno em relação ao infinito e ao tempo, porém grande em relação à sua capacidade intelectual. Um cão, que age de forma instintiva e que mostra o uso da reflexão em suas ações. Em Heidegger enfocou-se o ser-para-morte e os impactos para o pensamento do indivíduo, um ser que é temporal, finito e mortal. Poderá ter uma vida inautêntica se deixar-se levar pela corrente das massas, todavia, com a possibilidade de construir uma vida autêntica, refletindo sobre si, suas ações, e tendo em conta o seu desaparecer. Na filosofia sartriana, a condenação à liberdade foi o enfoque, considerando suas condicionantes externas, todavia, um ser humano sempre livre para fazer escolhas e um ser responsável por elas. Por fim, Arendt e o conceito de condição humana, nas temáticas: **trabalho** (atividade para a existência biológica), **obra** (mundanidade para a

existência a partir da modificação do mundo natural) e **ação** (o caráter político do ser enquanto vivente em sociedade e suas contribuições para a vida e perpetuidade de si).

Nesta etapa, fica evidenciada novamente a continuidade da **investigação** quando mais fortemente revisita-se a história da Filosofia, a partir dos textos filosóficos, um recurso necessário para pensar o nosso próprio ser e a problemática proposta (Gallo 2006). Isto juntamente com um método de **análise linguística** que, conforme Souza (1995) é um método auxiliar para a leitura e análise de texto, num esmiuçar das palavras desconhecidas, conceitos preconcebidos de forma errônea, entender a etimologia de palavras e termos. Assim, não houve como objetivo uma análise profunda, apenas uma orientação para a leitura, uma vez que vários termos dos textos eram desconhecidos dos alunos e, sem este procedimento, haveria dificuldade no entendimento deles.

A finalidade de desenvolver a habilidade e competência de **análise, interpretação e comentário de textos filosóficos** (BRASIL, 1999) foi considerada fator central das aulas de leitura, pois além do contato com os textos, os alunos tiveram de produzir a cada aula/filósofo uma escrita à luz das questões, que serão apresentadas abaixo.

No primeiro texto apresentado, de Blaise Pascal, a questão que norteou a discussão com os alunos foi a seguinte:

Como Pascal pensa o ser humano? E você, o que pensa a respeito?

A resposta sobre o pensamento do filósofo pode ser resumida em alguns comentários como:

Aluno 9: Pascal pensou na relação de como o ser humano é pequeno e ao mesmo tempo o quanto é grande, considerando que cria coisas incríveis.

Aluno 2: Um caniço pensante, o ser humano pode agir apenas de forma instintiva, porém pode refletir e pensar seus atos.

A capacidade intelectual do ser humano de pensar a sua existência perante o infinito, de refletir sobre a finitude na infinidade, foram itens abordados pelos alunos.

Afinal que é o Homem dentro da natureza? Nada, em relação ao infinito; tudo em relação ao nada; um ponto intermediário entre o tudo e o nada. Infinitamente incapaz de compreender os extremos, tanto o fim das coisas quanto o seu princípio permanecem ocultos num segredo impenetrável, e é-lhe igualmente impossível ver o nada de onde saiu e o infinito que o envolve (PASCAL, 1973 p. 56).

Estes relatos descrevem também a discussão criada pelo termo “caniço pensante” cunhado por Pascal (1973, 127-128):

O Homem não passa de um caniço, o mais fraco da natureza, mas é um caniço que é pensante. Não é preciso que o universo inteiro se arme para esmagá-lo; um vapor, uma gota de água, bastam para matá-lo. Mas, mesmo que o universo o esmagasse, o Homem seria ainda mais nobre do que quem o mata, porque sabe que morre [...] Toda a dignidade consiste, pois, no pensamento. Daí é que é preciso nos elevarmos, e não do espaço e da duração, que não poderíamos preencher. Trabalhem, pois, para bem pensar.

Os seres humanos podem ser apenas animais como um cão, viver por instinto e sem refletir, ou podem optar em pensar e, de certa forma, nos desvincular parcialmente do nosso instinto animal. Neste processo de reflexão, compreender nossa posição entre a finitude de nossa vida e do nosso próprio pensamento e a infinitude de nossa imaginação, de nossos sonhos. Como demonstrado pelos alunos em debate, basta que, como seres humanos, queiramos esta ou aquela opção de vida.

Na segunda parte da indagação levantada verifica-se já as relações com a Astronomia, por exemplo:

Aluno 1: A concepção de grandeza e miséria humana de Pascal era que nós, seres humanos, somos algo de intermediário entre o nada e o tudo, ou seja, ao mesmo tempo que somos seres pensantes do universo, somos também um nada em relação ao tudo. Assim como Pascal, eu também acredito que nós possamos exercer essa relação intermediária como seres humanos no universo, já que não tenho uma opinião formada com clareza sobre a nossa pequena grandeza nesse tudo.

Neste relato nota-se que o aluno se apropria da ideia da pequenez e claramente faz um paralelo com os conteúdos de Astronomia. Porém, o mais importante foi a reflexão possível sobre nossa posição no Universo. Somos seres no Universo e do Universo, podemos nos considerar seres pequenos como a Terra, mas com a nossa imaginação e sonhos, grandes como o Cosmos.

No texto de Heidegger, o questionamento que nos norteou durante o debate foi:

Com suas palavras, o que “diz” o texto de Heidegger? Relacione o conteúdo com a existência humana.

Desta indagação seguem abaixo alguns trechos com breves comentários:

Aluno 9: Nós somos um ser-para-morte, enquanto vivemos somos um ser-no-mundo.

A morte causa angústia – assim afirma o filósofo e os alunos concordaram. Porém a angústia gerada é necessária para fazer da nossa existência algo que tenha valor.

Aluno 6: O ser humano já nasce destinado a morrer e enquanto se vive deve dar o seu melhor, pois a morte não é o fim.

Esta concepção de infinitude foi desenvolvida pelos alunos fazendo referência às “boas” obras que fazem enquanto seres humanos.

Aluno 2: A morte é o fim do nosso corpo, não estaremos mais presentes fisicamente, porém isso não significa que nossa existência será esquecida. Nossas atitudes, trabalhos, colaborações, entre outras coisas, estarão sempre vivos na memória das pessoas que ficarão aqui e isso eternizará nossa existência.

Nota-se aqui também o refletir sobre conteúdos trabalhados:

Sua morte é a possibilidade de não estar mais presente. [...] Essa possibilidade mais própria e irremissível é ao mesmo tempo, a extrema. [...] A morte é, em última instância, a possibilidade da impossibilidade absoluta da presença. [...] Entretanto, não é a forma ocasional ou suplementar que a presença realiza para si essa possibilidade mais própria, irremissível e insuperável, no curso de seu ser. Em existindo, a presença já está lançada nessa possibilidade. De início e na maior parte das vezes, a presença não possui nenhum saber explícito ou mesmo teórico acerca do fato de ela se achar entregue à sua morte e de morte pertencer ao ser-no-mundo. É na disposição da angústia que o estar-lançado na morte se desentranha para a presença de modo mais originário e penetrante. A angústia com a morte e angústia “com” o poder-ser mais próprio, irremissível e insuperável. O próprio ser-no-mundo é aquilo com que ela se angustia. Não se deve confundir a angústia com a morte com o temor de deixar de viver. Enquanto disposição fundamental da presença, a angústia não é um humor “fraco”, arbitrário e casual de um indivíduo singular, mas sim abertura do fato de que, como ser-lançado, a presença existe para seu fim. Assim, esclarece-se o conceito existencial da morte como ser-lançado para o poder-ser mais próprio, irremissível e insuperável. Com isso, ganha nitidez a delimitação frente a um mero desaparecer, a um mero finir ou ainda a uma “vivência do deixar de viver.” (HEIDEGGER, 2005, p. 32-33).

O momento da morte é incerto, porém “porque não nos eternizarmos aqui e agora?”. “Temos de aproveitar o presente e vivê-lo da melhor forma possível”. Esta discussão balizou o debate e todos concordaram que é possível eternizar a partilha com o próximo, e também em deixar um legado para as futuras gerações, em obras ou até mesmo o simples fato de se preocupar com o nosso planeta, nossa casa, e conservar para os outros. Interessante nesta interpretação é que, mesmo diante da angústia da morte, percebe-se no relato do aluno do exemplo, e que foi de outros mais, que a morte é o fim físico, porém os seres humanos podem ser eternizados pelas obras. Conservar o planeta, fazer boas ações, criar atos mais humanos, ter uma vida mais ética foram comentários dos alunos. Uma vida irrefletida não vale a pena ser vivida, já nos dizia Sócrates, e os alunos demonstraram que à luz do pensamento de Heidegger (2005) realmente é possível ter esta perspectiva de pensamento. Viver de forma consciente e tentando buscar a eternidade através de nossas ações.

Na sequência, foi trabalhado o texto de Sartre com a temática:

Para Sartre o que é o Homem? Qual a relação da liberdade e da angústia? Faça um paralelo com a nossa existência enquanto seres humanos.

Igualmente são apresentados abaixo alguns trechos e comentários dos relatos dos alunos:

Aluno 1: O Homem é um ser aberto a novas experiências [...] se projeta para o futuro [...] se projeta em busca de felicidade.

O relato do aluno está em consonância as definições de Sartre:

[...] o Homem está constantemente fora de si mesmo, é projetando-se e perdendo-se fora de si que ele faz existir o Homem [...] recordamos ao Homem que não há outro legislador além dele próprio, e que é no abandono que ele decidirá de si. E porque mostramos que isso se não decide com voltar-se para si, mas é procurando sempre fora de si um fim – que é tal libertação, tal realização particular – que o Homem se realizará precisamente como ser humano [...] Porque o que nós queremos dizer é que o Homem primeiro existe, ou seja, que o Homem antes de mais nada é o que se lança para o futuro, e que o é consciente de se projetar no futuro. O Homem é antes de mais nada um projeto que vive subjetivamente [...] nada existe anteriormente a esse projeto; nada há no céu inteligível, e o Homem será antes de mais nada o que tiver projetado ser. (SARTRE, 1973 apud SOUZA, 1995, p. 12-27).

Queríamos apenas mostrar que existe uma consciência específica de liberdade e esta consciência é angústia. Buscamos estabelecer a angústia, em sua estrutura essencial como consciência de liberdade. [...] Neste caso, a angústia adviria do fato de pressentimos, soterrados no fundo de nós mesmos, motivos monstruosos e desencadear de súbito atos repreensíveis. (SARTRE, 2015, p. 78).

As expressões dos alunos demonstram o entendimento de que a vida humana, segundo o filósofo, é um projeto, o Homem está sempre fora de si. A liberdade causa angústia, pois o Homem, segundo Sartre (2015), é um ser condenado à liberdade e, assim, o incerto causado pela escolha gera angústia.

Aluno 2: Para Sartre, o homem primeiro existe no mundo e depois se realiza, se define por meio de suas ações e pelo que faz com sua vida [...] o homem é o legislador de si, ou seja, é responsável por suas próprias escolhas, decide o que fazer de sua própria vida e é responsável, mesmo com condicionantes externas, a decisão é sempre o indivíduo. O homem é uma construção que se faz mediante a liberdade, a qual é fruto da sua escolha, e a partir do momento que o homem tem consciência da liberdade de escolha acaba se angustiando. A angústia pode se transformar em medo, o que impedirá o homem de tomar suas decisões de forma consciente, porém a angústia é algo intrínseco do ser humano, não é possível fugir dela, pois enquanto houver escolhas haverá angústia. As coisas só existem porque tem alguém que observa e o ser humano é o único que consegue perceber as coisas, que possui inteligência e a consciência de sua própria existência, a angústia e a liberdade faz parte da nossa existência [...] a essência do ser humano é a existência.

Neste trecho, fica bem resumida a discussão que ocorreu em sala e no final deixa clara a importância do Homem como sujeito que observa a natureza, condicionante para a existência das coisas. Destaca-se ainda o comentário do aluno 1, que representa a opinião de outros também, que o Homem é um ser que se projeta, que se lança. E o ser humano pode ser assim, não ficando inerte perante a vida e a condição humana, mas buscando o novo, a felicidade por meio de projetos e sonhos, e mesmo diante da angústia, da tristeza e da condenação da escolha, ser felizes.

No último texto tem-se como fio condutor a indagação:

Para Arendt o que “condiciona” a vida humana? Explique com suas palavras.

Para a filósofa, e bem interpretado pelos alunos, o que condiciona a vida humana é “o trabalho, a obra e a ação”. Apenas assim temos uma vida ativa. Neste caminhar tem-se abaixo o relato de um aluno:

Aluno 1: O Labor é o processo biológico necessário para a sobrevivência da espécie humana, o trabalho é a atividade que transforma coisas naturais em artificiais, a ação é a necessidade do homem viver entre os seus semelhantes [...] Somos condicionados, assim pelos nossos próprios atos e pelo contexto histórico social e cultural em que vivemos.

Identifica-se novamente que o comentário está em consonância com a teoria da filósofa:

Como expressão da vida activa, pretendo designar três atividades humanas fundamentais: trabalho, obra e ação. São fundamentais porque a cada uma delas corresponde uma das condições básicas sob as quais a vida foi dada ao Homem na Terra. O trabalho é a atividade que corresponde ao processo biológico do corpo humano, cujos crescimento espontâneo, metabolismo e resultante declínio estão ligados às necessidades vitais produzidas e fornecidas ao processo vital pelo trabalho. A condição humana do trabalho é a própria vida. A obra é a atividade correspondente à não-naturalidade da existência humana, que não está engastada no sempre recorrente ciclo vital da espécie e cuja mortalidade não é compensada por este último. A obra proporciona o mundo “artificial” de coisas, nitidamente diferente de qualquer ambiente natural. Dentro de suas fronteiras é obrigada cada vida individual, embora esse mundo se destine a sobreviver e a transcender todas elas. A condição humana da obra é a mundalidade. A ação, única atividade que ocorre diretamente entre os homens, sem a mediação das coisas ou da matéria, corresponde à condição humana da pluralidade, ao fato de que os homens, não o Homem, vivem na Terra e habitam o mundo. [...] A ação seria um luxo desnecessário, uma caprichosa interferência nas leis gerais do comportamento, se os homens fossem repetições interminavelmente reproduzíveis do mesmo modelo, cuja natureza ou essência fosse a mesma de qualquer outra coisa. A pluralidade é a condição da ação humana por sermos todos iguais, isto é, humanos, de um modo tal que ninguém jamais é igual a qualquer outro que viveu, vive ou viverá. (ARENDR, 2015 p. 9-14).

Neste contexto houve a compreensão da ideia de Arendt sobre as condicionantes da vida humana.

Um paralelo com a Astronomia foi realizado, quando os alunos 3 e 10 levantaram a ideia de que aqui é a única casa possível para vivermos e que o Homem, na sua busca pela pergunta “quem somos nós”, esteve a procurar na Terra e, não encontrando, agora a faz no Cosmo.

Aluno 3: A condição da existência humana está ligada à natalidade e à mortalidade, pois são o primeiro e o último caminho que o ser humano tem [...] a vida é possível apenas na Terra, pois o planeta é o único (até o momento conhecido) que tem as condições necessárias para a vida como conhecemos [...] E todo este “sistema” leva a perguntar “quem somos nós” e para responder a esta pergunta estamos procurando as respostas de várias formas no planeta e fora dele.

Aluno 10: A ciência ainda não encontrou uma resposta certa para esta pergunta, por isso buscamos no cosmo.

Nestas duas aulas o objetivo foi discutir os filósofos para que os alunos se apropriassem do conteúdo a fim de que, na etapa final, após ruminar o conteúdo, conseguissem repensar a própria existência. Nos relatos obtidos, percebe-se que os conceitos-chave dos filósofos foram compreendidos por eles.

Mas hoje podemos quase dizer que já demonstramos, mesmo cientificamente, que, embora vivamos agora sob condições terrenas, e provavelmente viveremos sempre, não somos meras criaturas terrenas. A moderna ciência natural deve seus maiores triunfos ao fato de ter considerado e tratado a natureza terrena de um ponto de vista verdadeiramente universal, isto é, de um ponto de vista arquimediano escolhido, voluntária e explicitamente, fora da Terra. (ARENDR, 2015 p. 14).

O relato, presente no exemplo do aluno 3, traz consigo conteúdos da Filosofia de Arendt (2015) e também de Astronomia, quanto relata que a Terra é o único planeta com condições necessárias para nossa vida (Sagan, 1996). Para o aluno 10, por exemplo, pode-se verificar que a busca pela resposta de “quem somos nós” foi feita pela ciência aqui na Terra, porém sem sucesso, e o caminho agora é o Universo, olhar para o Universo e tentar buscar essa resposta. Este mesmo aluno coloca de forma verbal que talvez nunca a encontremos, mas devemos continuar a buscá-la, sempre. As condicionantes e limitações humanas jamais serão empecilho para esta busca, o Homem nunca irá parar, descansar, e este é o objetivo da Filosofia. Não encontrar uma resposta final para nada, apenas criar um questionamento inicial para que, a partir dela, cada um, cada pessoa busque as suas respostas, viva, não de forma automatizada, e sim independente e criticamente.

Na próxima aula será mostrada a etapa final, quando os alunos puderam colocar suas novas concepções sobre a sua existência.

### **7ª aula**

A criação de conceito proposta por Gallo (2016) e disponível já na obra de Deleuze e Guattari (2013) foi objetivo da aula final. Nesta etapa final buscou-se “fazer o movimento filosófico propriamente dito, isto é, a criação do conceito” (GALLO, 2006, p. 29). Durante as etapas de investigação filosófica, através dos textos, o aluno encontra conteúdos próprios dos filósofos e os desloca até a problemática apresentada para criar o próprio conceito. Gallo (2016) complementa que devemos deixar claro que a criação (ou recriação) do conceito não ocorre do nada, os conteúdos são estudados durante o processo, que permite que o aluno tenha elementos, matéria-prima, para sua criação individual. “O conceito não é pragmático, mas sintagmático; não é projetivo, mas conectivo; não é hierárquico, mas vicinal; não é referente, mas consistente” (DELEUZE; GUATTARI, 1992, p. 119).

Assim, o conceito não está para ser modelo, um conector de vários elementos, ter a hierarquia de ser maior ou melhor que este ou aquele. Tem de ser consistente para o aluno que o cria. Depois de todas as aulas anteriores, quando os alunos tiveram contato com o conteúdo das duas áreas, o objetivo final foi colher deles, principalmente, qual o conceito que desenvolveram sobre a existência humana, fazendo com que eles refletissem sobre a condição do ser humano na Terra. Para isso, foi aplicado o Questionário Final. Neste, o objetivo foi o fechamento com a **conceituação** da problemática por parte dos alunos, **utilizando o método de interrogação**, que consiste no “uso de perguntas feitas pelo professor [...] para incitar o aluno fazer uso de suas habilidades de pensamento” (SOUZA, 1995, p. 13). Alcançando os objetivos curriculares de **compreensão acerca do sentido e da significação da própria existência** (BRASIL, 1999), tendo em vista a problemática proposta, criar um conceito crítico acerca de si; desenvolver **a crítica filosófica para a promoção da cidadania e com respeito à pessoa humana** (BRASIL, 1999), conhecendo melhor a si mesmo e criando o conceito do ser humano estará certamente apto ao exercício como cidadão protagonista em seu meio social e ao meio ambiente, possibilitando uma visão mais abrangente do contexto **sócio-histórico-político** (BRASIL, 1999); por consequência, um **agir pessoal e político** (BRASIL, 1999), mais efetivo.



Das várias perguntas do Questionário Final foram selecionadas para análise, as seguintes:

- 4) Qual a origem de todas as coisas na natureza?
- 5) Como o Universo se originou?
- 7) Quais são os astros que compõem o Universo? Quais são suas distâncias e tamanhos? Como isto condiciona a composição da Terra e da vida aqui?
- 8) Qual a posição da Terra e do ser humano nesta estrutura?
- 9) O que você pensa sobre isto?

Identificou-se no Questionário Final que a grande maioria respondeu que passou a observar o céu, o que significa uma importante mudança em comparação com o Questionário Inicial. Neste olhar, buscam refletir sobre a própria existência, sobre a nossa posição e relação no Cosmo. Ao mesmo tempo em que somos pequenos em dimensões astronômicas, podemos ser grandes fazendo o bom uso de nossa razão e agindo de forma correta. A proteção ao planeta, nossa única casa, foi reforçada por eles. As atitudes cruéis dos seres humanos foram destacadas por alguns, quando da discussão sobre a essência humana. O conhecimento sobre dimensões do Universo, comparando com a Terra, foi evidenciado no aprendizado.

Aluno 3: A Terra é o terceiro planeta em relação ao Sol. O lugar do homem nesta estrutura é confuso, pois em relação ao todo o tamanho do universo somos nada, porém o fato de que podemos observar o faz existir. O ser humano é um ponto intermediário entre o tudo e o nada, o começo e o fim, nunca saberemos os extremos. Somos perturbados por perguntas “porque estou aqui”, “para onde vou”, “o que eu sou”, “qual decisão tomar”. Todas estas questões nos deixam angustiados, mas o que mais nos pressiona é o fato de tomar decisões. Resumindo, somos seres complexos cheios de perguntas [...] buscando respostas [...] e no final de tudo somos o centro de nós mesmos, o problema em nossos problemas. [...] Sonhar torna a existência com sentido [...] Somos condenados à liberdade, determinados para a morte. Para o mundo somos livres [...] contudo somos predeterminados a ter medo, e esse medo é o que nos faz prosseguir e o que nos para. Mas tudo depende de nós. O indivíduo é praticamente insignificante nesta enorme imensidão que chamamos de universo, porém cada um de certa forma tem que usar essa pequenez para se tornar inesquecível (eterno). Nossa racionalidade nos diferencia dos demais animais, e isto nos torna grandes, mas não adianta ter razão e não a usar. Temos de concretizar aqui na Terra nossas obras e ideias, deixar nosso legado para que não sejamos apenas mais um indivíduo dentre os quase 7 bilhões existentes no planeta [...] devemos nos eternizar por nossas ações. [...] O ser humano é um ser para morte, um caniço, porém pensante [...] a existência humana é apenas uma passagem, nascemos e morremos em algum momento, portanto devemos fazer o bem, realizar e construir nosso legado para que nossa existência faça sentido, como dizia Hannah Arendt, uma vida sem trabalho, obra e ação não faz sentido. [...] Particularmente acredito que somos seres livres limitados, possuímos a liberdade de fazer nossas escolhas e traçar nosso caminho.

Neste caminhar, constatou-se que os alunos conseguiram evoluir o pensamento, criando ou melhorando seu conceito sobre a sua existência. Se não assim, ao menos pararam para refletir sobre o tema, o que também é importante, pois quantos

de nós, docentes e estudantes das áreas humanas ou científicas, paramos para refletir sobre nossa condição humana?

O trecho elencado acima traz em si conteúdo dos filósofos, de Astronomia e, principalmente, a opinião crítica do aluno. É importante ressaltar que era esse o objetivo, fazer com que refletissem sobre a própria existência, partindo da Astronomia, passando pelos conceitos dos filósofos, mas principalmente, criando sua própria concepção de ser. Concepção essa que no decorrer da vida vai, e deve, mudar, melhorar, se transformar. Apenas podemos dar o “pontapé inicial” para uma vida mais reflexiva.

Vale reforçar que o trabalho tem como foco a interdisciplinaridade, como já exposto. Todavia nesta fala verificamos a transdisciplinaridade presente, pensando a coordenação de disciplinas em vários níveis e com vistas a um objetivo comum. Neste, foi a criação do conceito pelo aluno e que poderá ser revisto em outros relatos. Todavia, nos objetiva-se aqui a chamar a atenção do leitor para este fato.

#### **4.2. Evolução conceitual– Uma comparação entre o QI e o QF**

Mesmo levando em conta o referencial teórico usado neste trabalho, que utiliza o termo ‘criação de conceitos’, optou-se por usar o termo ‘evolução conceitual’. Ocorre que, os alunos já possuem, antes das aulas, conceitos de si mesmos, mesmo de senso comum. Durante o desenvolvimento das atividades realizadas e aqui estudadas, supostamente tais conceitos foram se modificando. Assim, no estudo das ações, analisou-se a mudança destes conceitos e, conseqüentemente, a criação de novos conceitos. Agora, não mais de senso comum, porém modificado com novos conceitos e conteúdos teóricos de Astronomia e Filosofia.

A seguir, será feito um comparativo entre as questões do Questionário Inicial e as do Questionário Final, numa tentativa de analisar uma possível evolução conceitual dos alunos no que se refere à origem do Universo e à existência humana. Para possibilitar a comparação entre os dois questionários, serão comparadas as respostas às perguntas de ambos relacionadas aos mesmos temas.

Inicialmente, no que se refere à origem do Universo, foram analisadas as respostas dos alunos às seguintes perguntas:

Questionário Inicial:

2) Como o Universo se originou? Qual a sua estrutura?

Questionário Final:

- 4) Qual a origem de todas as coisas na natureza?  
5) Como o Universo se originou?

As respostas dos alunos foram simplificadas simbolicamente no Quadro 5 a seguir:

**QUADRO 5** – Respostas dos alunos para as questões (q.2 do QI, q.4 e q.5 do QF) sobre a origem do Universo. BB: Big Bang; A: Arché; D: Deus; R: Grandes em virtude da razão; BB+: Big Bang detalhado.

Aluno	QI	QF	
	Questão 2	Questão 4	Questão 5
A1	BB	BB A	BB+
A2	BB	A D	BB+
A3	BB	BB D	BB+
A4	BB	BB D	BB+
A5	BB	R D A	BB+
A6	BB	D	D
A7	BB	A	BB+
A8	BB	D	BB+
A9	BB	D	BB+
A10	BB	BB D	BB+
A11	BB	D	BB+
A12	BB	A	BB+

Em relação à questão 2 do Questionário Inicial, nota-se nesta amostra de alunos que todos responderam com Big Bang (BB). No Questionário Final, na questão 4, 9 alunos mencionam Deus (D), 4 citam novamente o Big Bang, 4 mencionam Arché (A) e apenas um menciona a grandeza do homem em virtude da razão (R). Na questão 5, com exceção de um aluno, todos mencionaram o Big Bang com mais informações (BB+). Assim, verificamos que os alunos já possuíam uma concepção prévia sobre a teoria da origem do Universo, seja por senso comum, seja porque em algum momento tiveram contato com o tema nas disciplinas anteriores. Depois, com o conteúdo de Astronomia, verificamos uma ampliação do conteúdo exposto por eles, além de representarem também a teoria da Arché e refletirem sobre a existência de Deus. Constatamos assim a evolução conceitual dos alunos a partir do trabalho apresentado. Conseguimos conceber a conceituação proposta por Gallo, pois partiram de uma ideia inicial e desenvolveram um novo conceito, melhorando inclusive o existente, sobre a teorização da criação do Universo.

A seguir apresentaremos alguns exemplos do acima mencionado:

Aluno 1 – QI (q2): De acordo com cientistas, o universo se originou devido a uma grande explosão, conhecida como a Teoria do Big Bang.

Aluno 1 – QF (q4): Segundo a ciência, todas as coisas se originaram da grande explosão (Big Bang). Na Filosofia, alguns filósofos pré-socráticos, como Tales de Mileto, Anaximandro e Pitágoras acreditavam que tudo era constituído por uma substância primordial, a *arché*.

Aluno 1 – QF (q5): Segundo a teoria, há cerca de 15 bilhões de anos, toda a matéria que constitui o Universo concentrava-se num único ponto, que explodiu, dando origem a tudo o que conhecemos e até ao que ainda não conhecemos. Essa teoria é chamada de Big Bang e é a mais aceita.

Nota-se a menção da Teoria do Big Bang com mais informações. Além disso houve a inclusão de conteúdos filosóficos importantes para a formação do aluno, dos primeiros filósofos a olhar para a natureza e a tentar explicar as coisas fora da mitologia, os filósofos pré-socráticos, ou também chamados filósofos da natureza. Tales de Mileto, por exemplo, é considerado também um estudioso do Universo, por ser conhecedor da regularidade da natureza. Na questão 5 verificamos na definição do aluno sobre a teoria do Big Bang acrescida do termo “que explodiu” o qual, mesmo não sendo aceito desta forma pelos Astrônomos conforme nos indica Bretones (2014, p. 44) “É importante notar que o universo não “explodiu” dentro de algo que já existia, mas ele mesmo entrou em expansão”, avançou enquanto conceito e não apenas um chavão como anteriormente.

Aluno 6 – QI (q2): Os cientistas dizem que foi através do Big Bang.

Aluno 6 – QF (q4): Não acredito no Big Bang, para mim foi Deus que criou todas as coisas. Como uma explosão criou tudo isso? É tudo tão perfeito e conectado. Não tem outra explicação além de um Criador.

Aluno 6 – QF (q5): Deus criou o universo.

Para se fazer um contraponto aos demais, verifica-se que para este aluno a visão criacionista se manteve, mesmo após as aulas de Astronomia. Isso não invalida a avaliação, pois, em Filosofia, jamais pode-se impor verdades. Mesmo que a ciência tenha “comprovado”, muitas vezes a crença é superior e, por que não dizer, a correta? Se for analisada a fala do aluno 6, nota-se que ele defende e mantém a crença no criacionismo, opinião que foi realmente confirmada em outras conversas. Numa oportunidade fora da aula o professor/pesquisador chegou a apresentar os dois pontos de vistas inclusive demonstrando que não são contraditórios. A ciência e a Teologia, por vezes, estudam as mesmas coisas com óticas diferentes, e é importante respeitar o pensar do indivíduo. Isto é Filosofia, sem imposição conceitual e conclusão pessoal. Vale ressaltar, todavia, que a expressão “tudo tão perfeito e interligado”, proferida por

alguém que não conhecia a ciência Astronomia, demonstra certamente que esse contato levou o aluno a uma indagação, mesmo atribuindo a Deus a criação. Assim, é importante considerar igualmente a provável influência do conteúdo das aulas sobre Astronomia na construção deste pensamento.

No caso do Aluno 4:

Aluno 4 – QI (q2): Através do Big Bang.

Aluno 4 – QF (q4): A origem de tudo na natureza, na minha opinião, se derivou do Big Bang. Mas podem existir várias outras teorias (religiosas ou não) que tentam explicá-la. A única certeza que eu tenho é que tudo tem seu criador, seu objetivo e seu final.

Aluno 4 – QF (q5): Eles se originaram do Big Bang, uma grande explosão de energia que aconteceu há bilhões de anos. Com isso originou-se o tempo e os primeiros elementos, gases, depois nasceram as primeiras estrelas, as galáxias do nosso universo, a via láctea e num lugar dela nasceu a nossa estrela, o Sol.

Identificou-se no relato desse aluno também uma visão criacionista, porém com um caráter mais científico, pois conforme ele expressa na questão 5, foi após absorver o conteúdo de Astronomia que ele conseguiu desenvolver melhor o conceito da criação do Universo.

No que tange à composição do Universo e à condição da vida aqui na Terra, as perguntas analisadas foram:

Questionário Inicial:

3) Quais são os astros/estruturas/elementos que compõem o Universo? Como isso condiciona a composição da Terra e da vida aqui? Quais seus tamanhos e distâncias?

Questionário Final:

7) Quais são os astros que compõem o Universo? Quais suas distâncias e tamanho? Como isso condiciona a composição da Terra e da vida aqui?

Da mesma forma que o anterior, segue simbolicamente no Quadro 6 a síntese das respostas dos alunos.

**QUADRO 6**– Respostas dos alunos para as questões (q.3 do QI eq.7 do QF) sobre a composição do Universo e condição na vida na Terra. U: Composição do Universo; A: Arché; U+: Composição do Universo com mais detalhes; H: Hannah Arendt; p: Pequenos perante a natureza; BIO: Existência Biológica; P: Pascal.

Aluno	QI	QF
	Questão 3	Questão 7
A1	U	U+ H
A2	U	U+ p
A3	U	U+
A4	U	U+ p
A5	U	U+ p
A6	U	U+ BIO
A7	U	U+ BIO
A8	U	U+ p
A9	U	U+ BIO
A10	U	U+ P
A11	U	U+BIO
A12	U A	U+

Na questão 3 do QI, foram unânimes em citar a composição do Universo sem grandes detalhes (U), sendo que apenas um aluno citou a Arché (A). Na questão 7 do QF, todos mencionaram com mais detalhes a composição do Universo (U+), 4 citaram a pequenez humana (p), 4 citaram a Existencia Biológica, um menciona Hannah Arendt (H) e outro menciona Pascal (P).

Novamente é possível verificar a evolução conceitual dos alunos. Partiram de uma concepção mais estanque do Universo para uma visão mais filosófica, refletindo sobre a nossa condição enquanto seres humanos.

Para exemplificar, pode-se apresentar novamente o conceito de alguns alunos.

No caso do Aluno 1:

Aluno 1 – QI (q3): Os astros que compõem o universo são as galáxias, asteroides, cometas, planetas, satélites, poeira cósmica e outros corpos celestes.

Aluno 1 – QF (q7): Alguns astros que compõem o universo são o Sol (149,6 milhões de quilômetros de distância da Terra e 1,3 milhões de quilômetros de diâmetro), a Lua (384 mil quilômetros de distância da Terra e 3,47 quilômetros de diâmetro), Marte (230 milhões de quilômetros de distância da Terra e 6,78 quilômetros de diâmetro), entre outros. O Sol e a Lua, por exemplo, são extremamente importantes para a existência de vida aqui na Terra, e também como dizia Hannah Arendt(2015) os seres humanos buscam nos astros as respostas para aquilo que não conseguiram encontrar aqui, portanto, de certa forma, tudo o que há lá fora condiciona nossa vida aqui.

Identificou-se aqui uma visão mais simples do aluno no primeiro questionário. No segundo, todavia, ele entremeia a Astronomia e a Filosofia, chegando à conclusão que tudo condiciona a vida aqui. Refletindo-se mais profundamente sobre estas simples

palavras, é possível concluir que tem sentido o relato do aluno. As fases da Lua, as estações do ano, são de extrema importância para nossa vida ativa, no conceito de Arendt, por exemplo. Considerando ainda a evolução da humanidade, certamente não estaríamos aqui, com todo este avanço tecnológico e científico, sem as contribuições da Astronomia.

Já para o caso do Aluno 6:

Aluno 6 – QI (q3): Sol, luas, planetas, não seria possível a existência de vida na Terra se não fosse o sol.

Aluno 6 – QF (q7): Nosso universo é composto por galáxias, que são formadas por asteroides, cometas, planetas, alguns satélites naturais, a própria poeira cósmica e diversos outros corpos celestes (no caso das estrelas, são incontáveis). Nosso Sistema Solar está na galáxia Via Láctea. Em nosso sistema temos os planetas que giram em torno de uma estrela maior chamada Sol. (Terra = 6378 quilômetros / Sol = raio de 695 mil quilômetros). O fato da Terra não ser tão distante nem tão longe do Sol faz com que tenhamos uma temperatura que proporciona vida. Nossa água veio de asteroides que colidiram com a Terra.

Neste relato tem-se a citação das condições para a Existência Biológica em nosso planeta. Verifica-se claramente o desenvolvimento de alguns conceitos astronômicos. Assim, mesmo sem ser esta a pretensão final, nas aulas foram desenvolvidos conteúdos de Astronomia e estes foram apropriados pelos alunos.

No caso do aluno 10:

Aluno 10 – QI (q3): Ele é composto de asteroides, cometas, planetas, estrelas, satélites, naturais, etc. Seus tamanhos e distâncias variam de acordo com suas estruturas.

Aluno 10 – QI (q7): O universo é composto por estrelas, planetas [...] Suas distâncias e tamanhos variam de acordo com a sua composição. A Terra, por exemplo, é um planeta pequeno. Porém, como dizia Pascal, podemos ser grandes se usarmos nossa racionalidade.

Verifica-se neste relato, além da menção sobre a composição do Universo, também uma referência à pequenez humana e à teoria de Pascal.

Como última análise, verifica-se nas questões a seguir a posição da Terra e do ser humano.

Questionário Inicial:

5) Qual a posição da Terra e do ser humano nesta estrutura? O que você pensa sobre isto?

Questionário Final:

8) Qual a posição da Terra e do ser humano nesta estrutura?

9) O que você pensa sobre isto?

Utilizando a mesma representação anterior, as respostas foram assim resumidas no Quadro 7:

**QUADRO 7** – Respostas dos alunos para as questões (q.3 do QI, q.8 e q.9 do QF) sobre a posição da Terra e do ser humano. U: Composição do Universo; PF: Posição Física; N: Não respondeu; U+: Composição do Universo com mais detalhes; p: Pequenos perante a natureza; R: Grandes em virtude da razão; BIO: Existência Biológica.

Aluno	QI	QF
	Questão 5	Questões 8 / 9
A1	U	U+ PF p R
A2	U	U+
A3	U	p R
A4	PF	PF p R
A5	U	p R
A6	N	p R
A7	N	N
A8	N	p R
A9	U PF	p R
A10	U	p R
A11	N	U+ PF p R BIO
A12	U	BIO

Na questão 5 do QI, apenas 8 alunos responderam. A composição do Universo foi mencionada sem grandes detalhes (U), por 7 alunos e outros dois mencionaram a posição da Terra como o terceiro planeta em ordem de distância ao Sol (PF). Nesta questão, nenhum deles desenvolveu a temática do ser humano e 4 alunos não responderam (N).

Já nas questões 8 e 9 do QF, nota-se apenas três citações da posição da Terra (PF) e complementam com a pequenez humana (p) e a grandeza do Homem (R). Os demais alunos abordaram a temática de forma mais humanística, trabalhando os aspectos dos filósofos, em especial a pequenez e a grandeza. A composição do Universo com mais detalhes (U+) foi também identificada nas respostas de três alunos. Também se identifica a retomada do conceito de dependência biológica da vida na Terra (BIO) em duas respostas.

Verificou-se assim que, partindo de uma visão apenas física do Universo, eles conseguiram no decorrer do trabalho desenvolver uma consciência mais crítica sobre a existência humana, refletindo de forma especial sobre a pequenez e a grandeza humana.

A seguir são apresentadas e analisadas algumas respostas dos alunos:

No caso do Aluno 1:



Aluno 1 – QI (q5): A Terra está no centro do Universo observável [...] O lugar do ser humano no mundo é determinado segundo suas ideias e culturas, bem como as manifestações ou expressões que consideram artísticas.

Aluno 1 – QF (q8/9): O ser humano é uma espécie entre outras milhares de espécies que vivem em um planeta que gira em torno de uma estrela, que é uma entre outras milhões de estrelas [...]Somos extremamente pequenos enquanto corpo e extremamente grandes por nossa inteligência. Cada indivíduo é praticamente insignificante nesta enorme imensidão que chamamos de Universo, porém cada um de certa forma tem que usar essa pequenez para se tornar inesquecível. Nossa racionalidade nos diferencia dos demais animais, e isto nos torna grandes, mas não adianta nada possuir inteligência e não usá-la, temos que concretizar aqui nossas obras e ideias, deixar nosso legado para que não sejamos apenas mais um indivíduo entre mais de 7 bilhões que existem, mas sim alguém que se immortalize e que viva de geração em geração no pensamento de cada ser humano por toda a eternidade.

Nessa fala, nota-se uma visão determinista no Questionário Inicial do aluno e, após as reflexões e todas as aulas, uma visão mais otimista e reflexiva. Percebe-se como ele menciona nossa pequenez, fazendo clara alusão à visão de Pascal. Disserta sobre a necessidade de usarmos nossa capacidade racional para sermos imortalizados, certamente se referindo ao ser-para-morte de Heidegger. Além disso, o aluno faz uma relação com a **ação** de Arendt, ao mencionar o fato de que somos imortalizados pelo que fazemos e quando relata a pequenez humana em relação ao Universo, e com o conceito colocado por Sagan (1996): “nosso planeta é um espécime solitário na grande e envolvente escuridão cósmica”. Igualmente, quando relata que somos uma espécie entre milhares de espécies, nota-se a relação com a apresentação de Cortella (2015, p. 26), “uma espécie, entre outras três milhões de espécies classificadas”.

Já no caso do Aluno 9:

Aluno 9 – QI (q5): O planeta Terra está no Universo mantendo sua órbita enquanto o ser humano vive durante o dia utilizando a luz solar para fazer suas atividades cotidianas, que também podem ter sido criadas/influenciadas por força Divina (Deus).

Aluno 9 – QF (q8/9): A Terra é imensa comparada ao nosso tamanho, mas se torna pequena ao lado do Sol que também passa a ser só um ponto quando comparado a outras estrelas maiores que ele. De nada adianta alguém se achar melhor ou maior que alguém ao ponto de menosprezá-lo se somos todos igualmente pequenos nesse infinito todo e se no final vamos tomar o mesmo caminho: a morte.

Este aluno altera o pensamento de uma visão religiosa para uma concepção ética do ser humano. Nota-se ainda no segundo questionário como ele se apropriou dos conceitos de Astronomia (tamanhos) e de Filosofia (pequenez de Pascal e ser-para-morte de Heidegger) para expressar sua opinião sobre a condição humana na Terra. Percebe-se que a humildade está presente no discurso. Também há uma referência, por que não, ao vídeo e texto de Cortella, quando o aluno 9 menciona “de que adianta se achar melhor ou maior que alguém ao ponto de menosprezá-lo se somos todos

igualmente pequenos”. A pequenez está desenvolvida no pensamento de Pascal e também no conteúdo apresentado por Sagan. Isto pode levar a uma reflexão de sermos humildes uns para com os outros e melhores nesta estada terrena.

### 4.3. As trajetórias de alguns alunos

Também pode-se analisar os dados visualizando o caminhar individual de cada aluno, considerando as etapas propostas por Gallo (2006): sensibilização, problematização, investigação e conceituação. Para isto, podem ser usados os três exemplos apresentados no Quadro 8 e analisados a seguir.

O aluno 1 inicia a **sensibilização** com o seguinte relato: “Senti pelos povos antigos gratidão”. Na etapa de **problematização** verifica-se: “A Astronomia e a Filosofia possuem grande relação [...] A Astronomia observa [...] realiza descobertas e formula teorias [...] na Filosofia estas teorias são aprofundadas [...] faz reflexão sobre as ideias [...] de forma lógica e crítica. Na etapa de **investigação** retoma os questionamentos levantados na aula de na Astronomia, sobre a gratidão aos povos antigos para o avanço da ciência, que a Astronomia contribuiu para a evolução do conhecimento; todos são temas citados por ele. Na Filosofia, ao trabalhar com os filósofos, ele cita Pascal, para quem o Homem é “nada em relação ao infinito e tudo em relação ao nada; ponto insignificante na natureza [...] grande pela racionalidade [...] Dignidade está na razão humana”. Em Heidegger, reflete sobre o conceito de ser-para-morte como o fim da vida. Em Sartre, considera o Homem como legislador, temos a escolha, a liberdade, porém esta liberdade pode trazer angústia. Arendt traz nos seus escritos o conceito de que a vida é trabalho, obra e ação. Na etapa de **conceituação**, o aluno descreve “o ser humano é uma espécie entre milhares [...] está numa estrela em milhões [...] numa galáxia em bilhões [...], porém somos grandes pela nossa inteligência e pequenos se comparados ao Universo”.

O aluno 6 no mesmo percurso de **sensibilização** deixa claro seu espanto ao mencionar como “é incrível e ao mesmo tempo assustador pensar o quanto é grande o universo”. Na **problematização** ele menciona “graças à Filosofia e suas observações temos amplo conhecimento da Astronomia”, fazendo alusão aos filósofos da natureza que foram um dos primeiros a observar racionalmente o Cosmos. Além disso, complementa: “A Astronomia e a Filosofia trabalham juntas para pensar o mundo”. Na **fase de investigação** menciona que a Astronomia “ajuda na maneira de pensar o mundo [...] tudo interage [...]”. Também apresentou interesse pela Astronomia na fala: “fiquei interessado pela Astronomia, pois perguntas foram respondidas e outras formadas em mim”. Na Filosofia, de forma resumida, trabalha também os conceitos de grandeza e pequenez do Homem, considerando a teoria de Pascal

**QUADRO 8** – Síntese da trajetória textual de três alunos, utilizando as etapas de sensibilização, problematização, investigação e conceituação (GALLO, 2006)

Aluno	Sensibilização	Problematização	Investigação	Conceituação
A1	Senti pelos povos antigos <b>gratidão</b>	<b>Astronomia e Filosofia possuem grande relação</b> [...] A Astronomia observa [...] realiza descobertas e formula teorias [...] na Filosofia estas teorias são aprofundadas [...] faz reflexão sobre as ideias [...] de forma lógica e crítica	A concepção de <b>grandeza e miséria humana</b> de Pascal era que nós, seres humanos, somos algo de intermediário entre o nada e o tudo [...] O Homem é um ser aberto a novas experiências [...] se <b>projeta para o futuro</b> [...] se projeta em <b>busca de felicidade</b> [...] <b>Somos condicionados</b> assim pelos nossos próprios atos e pelo contexto histórico, social e cultural em que vivemos	O ser humano é uma espécie entre milhares [...] está numa estrela em milhões [...] uma galáxia em bilhões [...] porém <b>somos grandes pela nossa inteligência e pequenos, se comparados ao Universo</b>
A6	É <b>incrível</b> e ao mesmo tempo <b>assustador</b> pensar quanto o universo é grande	Graças à Filosofia e suas observações temos amplo conhecimento da Astronomia [...] A <b>Astronomia e a Filosofia trabalham juntas para pensar o mundo</b>	<b>Astronomia ajuda na maneira de pensar o mundo</b> [...] tudo interage [...] o Homem se considera superior, mas <b>é tudo e nada ao mesmo tempo</b> [...] tem de aceitar esta condição <b>de ser nada em relação ao infinito</b> . [...] o Homem não foi criado por algo, ele existe, se descobre e surge [...] a <b>angústia pode ser uma barreira para a liberdade</b> [...] a <b>vida humana é condicionada pelo nascimento e morte</b>	O lugar do Homem é confuso, pois em relação ao todo do universo <b>somos nada</b> , mas o fato de podermos observá-lo o faz existir e se não é observado “não” existe para nós. Então somos parte central disso tudo, pois o <b>trazemos à existência</b>
A9	Me chamou a atenção o fato do planeta ser <b>menor do que eu imaginava</b> [...] que sejamos menores ainda	São campos de estudo com a mesma origem e <b>procuram questões da existência humana</b>	O ser humano é pequeno e ao mesmo tempo o quanto é grande, considerando que <b>cria coisas incríveis</b> [...] Nós somos um ser para morte, enquanto vivemos somos um ser no mundo [...] um <b>humanismo existencialista</b>	A Terra é imensa comparada ao nosso tamanho, mas se torna pequena ao lado do Sol e do resto do Universo. <b>Assim somos nós, pequenos e grandes</b>

Cita ainda “o Homem se considera superior”, como mencionam Cortella (2015) e Sagan (1996) nos seus textos. E continua: “mas é tudo e nada ao mesmo tempo [...] tem de aceitar esta condição de ser nada em relação ao infinito”. Em Heidegger relata o conceito de que o Homem é o ser-para-morte, porém pensa a morte como um novo estado, o máximo da pessoa, numa visão de que ter consciência da morte permite o Homem viver o máximo de sua vida. Em Sartre, menciona que “o Homem não foi criado por algo, ele existe, se descobre e surge [...] a angústia pode ser uma barreira para a liberdade” e acrescenta que o Homem é aquilo que se projeta. Em Arendt, ele destaca que a condição humana tem três elementos fundamentais: o trabalho (biológico); obra (o fazer) e a ação (conviver em sociedade). Menciona ainda que “a vida humana é condicionada pelo nascimento e morte”, mas pode ser eternizada por nossas obras. Na **conceituação** temos o relato de que “o lugar do Homem é confuso, pois em relação ao todo do universo somos nada, mas o fato de podermos observá-lo o faz existir e se não é observado “não” existe para nós. Então somos parte central disso tudo, pois o trazemos à existência”.

O aluno 9 observa na **sensibilização** que “me chamou a atenção o fato do planeta ser menor do que eu imaginava, fazendo que sejamos menores ainda”. Na **problematização**, ao comparar a Astronomia e a Filosofia relata que “são campos de estudo com a mesma origem e procuram questões da existência humana”. Na **investigação** sobre o universo destaca a enormidade já citada na fase de sensibilização. Na Filosofia relata a grandeza e a miséria do Homem. Em Heidegger, a angústia da vida e da morte. Em Sartre, destaca que o filósofo desenvolve “um humanismo existencialista” se referindo, segundo ele, que as coisas existem para nós observarmos. Sobre este mesmo pensador relata que a angústia surge quando tomamos consciência da liberdade. Na fase de **conceituação** menciona que “a Terra é imensa comparada ao nosso tamanho, mas se torna pequena ao lado do Sol e do resto do Universo (Sagan). Assim somos nós pequenos e grandes”.

Vale ressaltar que as falas dos discentes estão embebidas de todos os conteúdos trabalhados, os vídeos baseados nos textos de Sagan e Cortella, os conteúdos de Astronomia, as ideias dos Filósofos e principalmente a conceituação, como citado anteriormente, pois puderam desenvolver a própria concepção do eu-no-mundo, do ser humano enquanto existência e essência. Dentro da ideia de fazer Filosofia, procurou-se que o aluno partisse de um ponto inicial e desenvolvesse uma visão mais crítica sobre a própria existência, à luz dos conteúdos trabalhados. O ponto de partida é individual e

único, bem como o ponto de chegada. Em Filosofia talvez não exista um ponto de chegada, mas um novo ponto de partida, num processo cíclico de criação de conceitos e revisão destes. Foi possível constatar pelo trabalho realizado que os alunos conseguiram fazer um percurso e agora possuem as ferramentas necessárias para continuarem este caminhar, refletindo sobre a sua existência e com interesses pelo Universo e pelas novas descobertas que a ciência proporciona.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto de pesquisa permitiu a elaboração de uma proposta de trabalho docente para levar o aluno a pensar a existência humana, tendo como base conceitos filosóficos e astronômicos. Dessa forma, foi possível promover uma relação entre estas duas áreas do conhecimento, no que se refere a uma proposta aplicada ao Ensino Médio e como é possível levar o aluno a uma consciência crítica sobre si. Verificou-se que o uso de reflexões sobre o Universo no contexto da Filosofia auxilia a criação desta consciência crítica da própria existência. A intangibilidade da Filosofia foi facilitada pela concretude dos conteúdos da Astronomia. A busca sobre nossa origem, fundamental para esta avaliação crítica, mostrou-se factível. A literatura, por meio dos PCN e autores utilizados, indica a Filosofia como uma disciplina para apresentação e realização de uma reflexão crítica. Os alunos, no decorrer da proposta, conseguiram realizar este processo filosófico e de conceituação do eu.

Em síntese, as habilidades e competências propostas nos PCN foram trabalhadas. De alguma forma, constatou-se que os alunos passaram pelas três etapas: Representação e Comunicação, Investigação e Compreensão, Contextualização sociocultural. Pode-se inferir que no trabalho apresentado o uso de apreciações sobre o Universo no processo de ensino e reflexão filosófica teve o caráter de sensibilização e criação da problemática. Tornar a Filosofia algo tangível foi possível considerando o estudo da Astronomia. Identifica-se que ambas as áreas (Astronomia e Filosofia) têm sua raiz comum: analisar a origem das coisas. Neste processo, pensar sobre o ser humano, quem somos, qual nossa participação nesta imensidão cósmica é relevante e possível, como comprova o trabalho apresentado, considerando todo o processo e as falas dos alunos durante a sua realização. De forma geral partiu-se de um conceito simplista sobre o Universo e sobre a existência, para uma conceituação mais bem elaborada, seja na Ciência Astronômica, seja no olhar sobre si. A partir do abordado nas aulas sobre Astronomia, os alunos conseguiram melhor expressar a concepção do Universo, sua composição, tamanhos e distâncias.

O objetivo de desenvolver um instrumento para trabalhar com alunos conteúdos de Astronomia, porém refletindo sobre indagações filosóficas foi alcançado, pois alunos elaboraram conceitos sobre si, sobre sua existência. Inicialmente os alunos apresentavam, certamente, alguma base conceitual sobre a condição humana. Todavia, a

partir do contato com os conceitos específicos, eles puderam melhor elaborar e refletir, evoluindo conceitualmente de acordo com o que foi proposto neste trabalho.

O objetivo de preparar uma proposta de metodologia, aplicá-la e estudá-la com alunos do Ensino Médio, ainda que de modo inicial, foi cumprido. Ao menos pode-se disponibilizar tal proposta para professores interessados no assunto para desenvolvê-la junto a seus alunos.

Contudo, levando em consideração o pouco tempo para desenvolver a proposta, bem como sua aplicação e estudo, fica também a sugestão de utilizá-la para pesquisas futuras. Tanto no que se refere aos textos, quanto às atividades, muitas outras possibilidades poderiam ser propostas, praticadas e estudadas.

Uma eventual continuidade deste trabalho seria a preparação de um material didático, que poderia abarcar os conteúdos trabalhados para servirem de referencial, embora o presente instrumento já possa aguçar ideias e indicar caminhos.

A continuidade do estudo da relação da Astronomia com a Filosofia também poderia ser outra proposta de desenvolvimento futuro, numa leitura histórica e contextualizada, demonstrando *vis-à-vis* as convergências dessas duas áreas do conhecimento.

Fica assim um convite para que outros, ao ler este material, venham a ter novas ideias e ser sensibilizados de que é possível fazer uma educação mais humanizada e mais atrativa aos alunos.

É importante lembrar que o trabalho docente, em especial no ensino público, possui entraves variados. Um exemplo é a preconceção, por vezes percebida entre os docentes, que um trabalho interdisciplinar seja inviável. De um lado, isto se explica pelo pouco desenvolvimento crítico dos alunos no decorrer de sua formação inicial. De outro lado, a falta de tradição na articulação entre os docentes de diferentes disciplinas para uma determinada turma.

Vale ressaltar as dificuldades enfrentadas na realização deste projeto. No início, o professor/pesquisador, atuando em dupla jornada de trabalho, no ambiente corporativo e no acadêmico, enfrentou dificuldades pela falta de tempo logo nos primeiros passos do trabalho. As aulas de Filosofia disponibilizadas para o pesquisador eram as simples, de 50 minutos, assim as etapas muitas vezes precisaram ser divididas em duas. Esse lapso temporal e a quebra na linha de raciocínio também influenciaram negativamente, seja o docente, seja os próprios alunos, pois todos acabam perdendo “o



fio da meada”, que tem de ser retomado na aula seguinte. Contudo, para qualquer conteúdo desenvolvido em um conjunto de aulas, tal situação é esperada.

Infelizmente, vivemos numa realidade em que a atividade docente é pouco valorizada, considerando o contexto do Ensino Público Estadual no qual este trabalho foi realizado. Assim, a não motivação de outros docentes logo refletiu em indicar de forma negativa a possibilidade da realização. Os próprios alunos, não acostumados com trabalhos interdisciplinares, no início se colocaram de certo modo arredios à proposta. Contudo, a barreira foi quebrada no decorrer do projeto e ao final o projeto se mostrou bem sucedido. No contexto escolar são vivenciadas realidades difíceis, como a do aluno que somente vai à escola em virtude da merenda, pois em sua casa não tem o que comer. Outras realidades de violência, drogas, famílias desestruturadas emocionalmente são sempre vivenciadas e também o foram no decorrer deste estudo. Como docentes, é importante não desistirmos de tentar, mesmo diante das dificuldades apresentadas. Para isso, refletir sobre a questão humana pode, ao menos, contribuir para formar pessoas mais críticas, conscientes de seu papel social e político e preocupadas em fazer um mundo melhor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Temas de Filosofia**. São Paulo: Moderna, 1998.

\_\_\_\_\_. **Filosofando: Introdução à Filosofia**. São Paulo: Moderna, 2009.

ARDUINI, Juvenal. **Destinação Antropológica**. São Paulo: Edições Paulinas, 1989.

ARENDT, Hannah. **A condição Humana**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2015.

ARISTÓTELES. **Política**. Tradução: Pedro Constantin Tolens. 5ª ed. São Paulo: Editora Martin Claret, 2010.

BARBOSA, D. **A atitude interdisciplinar na educação escolar**. In: FRIANÇA, Amâncio et al. (Org.) Educação e interdisciplinaridade II. São Paulo: TRIOM, 2005. P. 361-377.

BARBOSA, Cláudio Luís de A. **Didática e Filosofia no Ensino Médio: um diálogo possível**. Educação Unisinos: São Leopoldo, 2008.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BISCH, Sérgio Marcarello. **Astronomia no ensino Fundamental: Natureza e Conteúdo do Conhecimento de Estudantes e Professores**. São Paulo: 1998. Disponível

em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2010/Ciencias/teses/tese3Astronomia.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ciencias/teses/tese3Astronomia.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2016

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec/MEC), 1999.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm)>. Acesso em: 25 dez. 2014.

\_\_\_\_\_. **Portaria Inep nº 127: Definições estabelecidas para Avaliação da área de Filosofia**. Disponível

em: <[http://download.inep.gov.br/download/superior/enade/Diretrizes%20Enade/Diretrizes\\_Filosofia\\_n\\_127.pdf](http://download.inep.gov.br/download/superior/enade/Diretrizes%20Enade/Diretrizes_Filosofia_n_127.pdf)>. Acesso em: 29 maio 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Cosmologia: Da Origem ao fim do Universo**. Rio de Janeiro: Observatório Nacional, 2015.

BRETONES, Paulo S. **Os Segredos do universo**. 11 ed. São Paulo: Atual, 2014.

CORTELLA, Mário Sérgio. **Qual é a sua obra?: inquietações propositivas sobre gestão, liderança e ética**. Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

COTRIM, G. C.; FERNANDES, M.. **Fundamentos da Filosofia**. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.

CUSA, Nicolau de. **A visão de Deus**. Lisboa: Fund. Calouste Gulbenkian, 1988.

\_\_\_\_\_. **A douta ignorância**. 2ª ed. Lisboa: Fund. Calouste Gulbenkian, 2008.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **O que é a Filosofia?** Rio de Janeiro: Editora 34, 1992 e 2013.

DIAS, Cláudio A. C. M.; RITA, Josué R. S. **Inserção da Astronomia como disciplina curricular do Ensino Médio**. *Vértices*. Campos dos Goytacazes, v.9, n. 1/3 jan. /dez. 2007.

FERNANDES, Gilvana Benevides Costa. Uma abordagem humanística para o ensino de astronomia no nível médio. In: JAFELICE, L. C. (Org.). **Astronomia, educação e cultura**: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino. Natal: Ed.UFRN, 2010. Capítulo 2, p. 89-145.

GALLO, Sílvio. **A Filosofia e seu ensino: conceito e transversalidade**. *Ética*. Rio de Janeiro, v. 13. n. 1, p. 17-35, 2006.

GUERREIRO, R. R. **Conceitos de Filosofia no pensamento de Al-Kindi** in PEREIRA (Org.). *Busca do Conhecimento: ensaios de Filosofia medieval no Islã*. São Paulo: Paulus, 2007

HEIDEGGER, Martin. **Ser e Tempo: Parte II**. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

HOUAISS, Instituto Antônio (org.). **Dicionário Houaiss Conciso**. São Paulo: Moderna, 2011.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura e Crítica a faculdade do Juízo**. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

MATSUURA, Oscar T. **História da astronomia no Brasil (2013)**. Recife: Cepe, 2014.

MEDEIROS, Luziânia Ângelli Lins de. Cosmoeducação: uma abordagem transdisciplinar no ensino de astronomia. In: JAFELICE, L. C. (Org.). **Astronomia, educação e cultura**: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino. Natal: Ed. UFRN, 2010. Capítulo 3, p. 147-212.

MEGID NETO, Jorge. **Tendências da Pesquisa Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental**. 1999. 114p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1999.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos de matemática, ciências e informática para os anos iniciais do ensino fundamental – Livro III.** Campinas: Faculdade de Educação, UNICAMP, 2011.

MONDIN, Battista. **Curso de Filosofia: os filósofos do Ocidente.** São Paulo: Paulus, 2013-14.

MOURÃO, Ronaldo R. de F. **Explicando o Cosmos: Astronomia ao Seu Alcance.** Rio de Janeiro: Ediouro, 1984.

\_\_\_\_\_. **Dicionário enciclopédico de astronomia e astronáutica.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

NIELSEN NETO, Henrique (Org.). **O ensino de Filosofia no 2º Grau.** São Paulo: Sofia SEAF, 1986.

OS PARALAMAS DO SUCESSO. **Tendo a Lua.** São Paulo: EMI, 1991.

PASCAL, Blaise. **Pensamentos.** Coleção os pensadores. Vol. XVI. São Paulo: Ed. Abril, 1973.

PERRENOUD, P. **10 novas competências para ensinar: convite à viagem.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

REALE, G., ANTISERI, D. **História da Filosofia.** v2 e v3. São Paulo: Paulus, 2004.

SAGAN, Carl. **Pálido ponto azul.** São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SÃO PAULO. Secretária da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências Humanas e suas tecnologias.** São Paulo: SE, 2011.

\_\_\_\_\_. **Material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo: Caderno do Professor; Filosofia, Ensino Médio, 1ª série /** Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; equipe, Adilton Luís Martins, Luiza Chirstov, Paulo Miceli. - São Paulo: SE, 2014.

SARTRE, Jean-Paul. **O Ser e o Nada.** Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

SOUZA, Sônia Maria R.. **Um outro olhar: Filosofia.** São Paulo: FTD, 1995.

VALVERDE, A. J. R.; ESTEVES, A. A. **O movimento pendular da disciplina de Filosofia no Ensino Médio.** Revista Eletrônica de Filosofia, São Paulo, p. 268-281, vol. 12, nº 2, dez. 2015.

VEIGA, C. et al. **Cosmologia: Da Origem ao fim do universo.** Rio de Janeiro: Observatório Nacional, 2015.

## ANEXOS

### ANEXO A

#### Conceito de Filosofia - Caderno do Professor de Filosofia

A Filosofia é “uma reflexão crítica a respeito do conhecimento e da ação, a partir da análise dos pressupostos do pensar e do agir e, portanto, como fundamentação teórica e crítica dos conhecimentos e das práticas”.


*PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Humanas e suas tecnologias, p. 44. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasHumanas.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2013.*

Com base na definição dada, é possível pensar na segunda parte do problema levantado no início desta seção, para avaliarmos – professores e alunos – qual é a importância de se estudar Filosofia no Ensino Médio.

#### Por que estudar Filosofia?

Com base nas considerações até aqui apresentadas, é possível afirmar que a reflexão crítica

sustentada pela Filosofia (o instrumento) visa auxiliar o adolescente (conhecimento/ação) no processo de formação da cidadania (objetivo), o que pode ser assim esquematizado:

<b>Instrumento</b>	Reflexão crítica		
<b>Objetos</b>	Conhecimento	Ação	
<b>Objetivo</b>	Produção da cidadania		

Em resumo, o objetivo de se estudar Filosofia é o conhecimento de seu instrumento, ou seja, a reflexão crítica, que consiste em fazer o pensamento voltar-se sobre si mesmo e sobre o mundo, de modo a apropriar-se de experiências e engajar-se na transformação da própria vida.

Os objetos de trabalho são o conhecimento

e a ação. A reflexão crítica deve considerar a produção teórica da Filosofia, seus textos, os problemas abordados e seus métodos. Ao mesmo tempo, deve tratar de questões da ação humana sobre seus conhecimentos e sobre o mundo. Pedagogicamente, divididos ou unidos, os objetos devem ser alvo constante de crítica reflexiva.

Fonte: SÃO PAULO (2014).

## ANEXO B

**Programa de Filosofia para o Ensino Médio, para um curso de três anos,  
conforme Cotrim e Fernandes (2013).**

PROGRAMA PARA CURSO DE TRÊS ANOS						
	Opção 1	Opção 2	Opção 3	Opção 4	Opção 5	Opção 6
1º ano	<b>Unidade 1</b> 1. A felicidade 2. A dúvida 3. O diálogo 4. A consciência 5. O argumento	<b>Unidade 1</b> 1. A felicidade 2. A dúvida 3. O diálogo	<b>Unidade 1</b> 1. A felicidade 2. A dúvida 3. O diálogo	<b>Unidade 1</b> 1. A felicidade 2. A dúvida 3. O diálogo	<b>Unidade 2</b> 6. O mundo 7. O ser humano	<b>Unidade 3</b> 11. Pensamento pré-socrático 12. Pensamentos clássico e helenístico 13. Pensamento cristão
	<b>Unidade 2</b> 6. O mundo 7. O ser humano 8. A linguagem 9. O trabalho 10. O conhecimento	<b>Unidade 1</b> 4. A consciência 5. O argumento	<b>Unidade 1</b> 4. A consciência 5. O argumento	<b>Unidade 1</b> 4. A consciência 5. O argumento	<b>Unidade 2</b> 8. A linguagem 9. O trabalho 10. O conhecimento	<b>Unidade 3</b> 14. Nova ciência e racionalismo 15. Empirismo e Iluminismo 16. Pensamento do século XIX 17. Pensamento do século XX
2º ano	<b>Unidade 3</b> 11. Pensamento pré-socrático 12. Pensamentos clássico e helenístico 13. Pensamento cristão	<b>Unidade 2</b> 6. O mundo 7. O ser humano	<b>Unidade 2</b> 6. O mundo 7. O ser humano	<b>Unidade 3</b> 11. Pensamento pré-socrático 12. Pensamentos clássico e helenístico 13. Pensamento cristão	<b>Unidade 3</b> 11. Pensamento pré-socrático 12. Pensamentos clássico e helenístico 13. Pensamento cristão	<b>Unidade 2</b> 6. O mundo 7. O ser humano

## ANEXO C

### Questionário Inicial

- 1) Qual a origem do nosso universo e qual o primeiro evento considerado pelos cientistas como o que deu origem aos Cosmos? Conseguiria explicar como ele ocorreu?
- 2) **Como o Universo se originou? Qual a sua estrutura?**
- 3) **Quais são os astros/estruturas/elementos que compõem o Universo? Como isso condiciona a composição da Terra e da vida aqui? Quais seus tamanhos e distâncias?**
- 4) As estrelas são formadas por estruturas químicas presentes em muitas coisas. Você saberia informar do que são compostas e o que elas proporcionaram com a evolução do Universo?
- 5) **Qual a posição da Terra e do ser humano nesta estrutura? O que você pensa sobre isto?**
- 6) Desde os primórdios o Homem, na sua busca filosófica, procura respostas para suas indagações mais fundamentais. Quais respostas você daria para as seguintes perguntas:  
Qual a origem de todas as coisas?  
De onde viemos?  
Quem somos nós? Quem sou eu?  
Para onde vamos?

### Questionário Final

- 1) Você tem o hábito de olhar para o céu? Sim ( ) Não ( )
- 2) Frequentemente ( ) às vezes ( ) raramente ( ) nunca ( )
- 3) O que você pensa ou sente ao olhar para o céu?
- 4) **Qual a origem de todas as coisas na natureza?**
- 5) **Como o Universo se originou?**
- 6) Qual é a estrutura do Universo a partir da Terra?
- 7) **Quais são os astros que compõem o Universo? Quais são suas distâncias e tamanhos? Como isto condiciona a composição da Terra e da vida aqui?**
- 8) **Qual a posição da Terra e do ser humano nesta estrutura?**
- 9) **O que você pensa sobre isto?**
- 10) Desde os primórdios o Homem, na sua busca filosófica, procura respostas para suas indagações mais fundamentais. Quais respostas você daria para as seguintes perguntas:  
O que é o ser humano?  
Existe uma natureza humana? Como você a definiria?  
Qual o sentido da existência humana?  
Somos seres livres ou predeterminados?

**ANEXO D****Tendo a Lua - Os Paralamas do Sucesso**

Eu hoje joguei tanta coisa fora  
Eu vi o meu passado passar por mim  
Cartas e fotografias gente que foi embora  
A casa fica bem melhor assim

O céu de Ícaro tem mais poesia que o de Galileu  
E lendo teus bilhetes, eu lembro do que fiz  
Querendo ver o mais distante e sem saber voar  
Desprezando as asas que você me deu

Tendo a lua aquela gravidade aonde o Homem flutua  
Merecia a visita não de militares,  
Mas de bailarinos  
E de você e eu

Eu hoje joguei tanta coisa fora  
E lendo teus bilhetes, eu lembro do que fiz  
Cartas e fotografias gente que foi embora  
A casa fica bem melhor assim

Tendo a lua aquela gravidade aonde o Homem flutua  
Merecia a visita não de militares,  
Mas de bailarinos  
E de você e eu

Tendo a lua aquela gravidade aonde o Homem flutua  
Merecia a visita não de militares,  
Mas de bailarinos  
E de você e eu.



## ANEXO E

### Você sabe com quem está falando? (Mário Sérgio Cortella)

Hoje, em física quântica, não se fala mais um universo, mas em multiverso. A suposição de que exista um único universo não tem mais lugar na Física. A ciência fala em multiverso e que estamos em um dos universos possíveis. Este tem provavelmente o formato cilíndrico, em função da curvatura do espaço, portanto, ele é finito e tem porta de saída, que são os buracos negros, por onde ele vai minando e se esvaziando. Até 2002, era quase certo que o nosso universo fosse cilíndrico, hoje já há alguma suspeita de que talvez não. Mas a teoria ainda não foi derrubada em sua totalidade. Supõe-se que este universo possível em que estamos apareceu há 15 bilhões de anos. Alguns falam em 13 bilhões, outros em 18, mas a hipótese menos implausível no momento é que estamos num universo que apareceu há 15 bilhões de anos, resultante de uma grande explosão, que o cientista inglês Fred Hoyle apelidou de gozação de *big bang*, e esse nome pegou. Qual é a lógica? Há 15 bilhões de anos, é como se se pegasse uma mola e fosse apertando, apertando, apertando até o limite, e se amarrasse com uma cordinha. Imagine o que tem ali de matéria concentrada e energia retida. Supostamente, nesse período, todo o universo estava num único ponto adensado, como uma mola apertada e, então, alguém, alguma força – Deus, não sei, aqui a discussão é de outra natureza – cortou a cordinha. E aí, essa mola, o nosso universo está em expansão até hoje. E haverá um momento em que ele chegará ao máximo de elasticidade e irá encolher outra vez. A ciência já calculou que o encolhimento acontecerá em 12 bilhões de anos. Fique tranquilo, até lá você já estará aposentado pelas novas regras.

Você pode cogitar algo que a Física tem como teoria: ele vai encolher e se expandir outra vez. Talvez haja uma lei do universo em que o movimento da vida é expansão e encolhimento. Como é o nosso pulmão, como bate o nosso coração, com sístole e diástole. Como é o movimento do nosso sexo, que expande e encolhe, seja o masculino, seja o feminino. Parece que existe uma lógica nisso, que os orientais, especialmente os chineses e indianos, capturaram em suas religiões, aquela coisa do inspirar e expirar. Parece haver uma lógica nisso, a ciência tem isso como hipótese.

Assim, há 15 bilhões de anos, houve uma grande explosão atômica, que gerou uma aceleração inacreditável de matéria e liberação de energia. Essa matéria se agregou formando o que nós, humanos, chamamos de estrelas e elas se juntaram, formando o que chamamos de galáxias (do grego *galaktos*, leite). A ciência calcula que existam em nosso universo aproximadamente 200 bilhões de galáxias. Uma delas é a nossa, a Via Láctea, que é “leite”, em latim. Aliás, nem é uma galáxia tão grande; calcula-se que ela tenha cerca de 100 bilhões de estrelas. Portanto, estamos numa galáxia, que é uma entre 200 bilhões de galáxias, num dos universos possíveis e que vai desaparecer.

Nessa nossa galáxia, repleta de estrelas, uma delas é o que agora chamam de estrela anã, o Sol. Em volta dessa estrelinha giram algumas massas planetárias sem luz própria, nove ao todo, talvez oito (pela polêmica classificação em debate). A terceira delas, a partir do Sol, é a Terra. O que é a Terra? A Terra é um planetinha que gira em torno de uma estrelinha, que é uma entre 100 bilhões de estrelas que compõem uma galáxia, que é uma entre outras 200 bilhões de galáxias num dos universos possíveis e que vai desaparecer. Veja como nós somos importantes....

Aliás, veja como nós temos razão de nos termos considerado na história o centro do universo. Tem gente que é tão humilde que acha que Deus fez tudo isso só para nós existirmos aqui. Isso é que é um Deus que entende da relação custo-benefício. Tem indivíduo que acha coisa pior, que Deus fez tudo isso só para esta pessoa existir.

Com o dinheiro que carrega, com a cor da pele que tem, com a escola que frequentou, com o sotaque que usa, com a religião que prática.

Nesse lugarzinho tem uma coisa chamada vida. A ciência calcula que em nosso planeta haja mais de trinta milhões de espécies de vida, mas até agora só classificou por volta de três milhões de espécies. Uma delas é a nossa: *homo sapiens*. Que é uma entre três milhões de espécies já classificadas, que vive num planetinha que gira em torno de uma estrelinha, que é uma entre 100 bilhões de estrelas que compõem uma galáxia, que é uma entre outras 200 bilhões de galáxias num dos universos possíveis e que vai desaparecer. Essa espécie tem, em 2007, aproximadamente 6,4 bilhões de indivíduos. Um deles é você. Você é um entre 6,4 bilhões de indivíduos, pertencente a uma única espécie, entre outras três milhões de espécies classificadas, que vive num planetinha, que gira em torno de uma estrelinha, que é uma entre 100 bilhões de estrelas que compõem uma galáxia, que é uma entre outras 200 bilhões de galáxias num dos universos possíveis e que vai desaparecer.

É por isso que todas as vezes na vida que alguém me pergunta: “Você sabe com quem está falando? ”, eu respondo: “Você tem tempo?”

## ANEXO F

### Pálido Ponto Azul (Carl Sagan)

A espaçonave estava bem longe de casa. Eu pensei que seria uma boa ideia, logo depois de Saturno, fazê-la dar uma última olhada em direção de casa. De Saturno, a Terra apareceria muito pequena para a Voyager apanhar qualquer detalhe, nosso planeta seria apenas um ponto de luz, um “pixel” solitário, dificilmente distinguível de muitos outros pontos de luz que a Voyager avistaria: Planetas vizinhos, sóis distantes. Mas justamente por causa dessa imprecisão de nosso mundo assim revelado valeria a pena ter tal fotografia.

Já havia sido bem entendido por cientistas e filósofos da antiguidade clássica, que a Terra era um mero ponto de luz em um vasto Cosmo circundante, mas ninguém jamais a tinha visto assim. Aqui estava nossa primeira chance, e talvez a nossa última nas próximas décadas.

Então, aqui está – um mosaico quadriculado estendido em cima dos planetas, e um fundo pontilhado de estrelas distantes. Por causa do reflexo da luz do sol na espaçonave, a Terra parece estar apoiada em um raio de sol. Como se houvesse alguma importância especial para esse pequeno mundo, mas é apenas um acidente de geometria e ótica. Não há nenhum sinal de humanos nessa foto. Nem nossas modificações da superfície da Terra, nem nossas máquinas, nem nós mesmos. Desse ponto de vista, nossa obsessão com nacionalismo não aparece em evidência. Nós somos muito pequenos. Na escala dos mundos, humanos são irrelevantes, uma fina película de vida num obscuro e solitário torrão de rocha e metal.

Considere novamente esse ponto. É aqui. É nosso lar. Somos nós. Nele, todos que você ama, todos que você conhece, todos de quem você já ouviu falar, todo ser humano que já existiu, viveram suas vidas. A totalidade de nossas alegrias e sofrimentos, milhares de religiões, ideologias e doutrinas econômicas, cada caçador e saqueador, cada herói e covarde, cada criador e destruidor da civilização, cada rei e plebeu, cada casal apaixonado, cada mãe e pai, cada criança esperançosa, inventores e exploradores, cada educador, cada político corrupto, cada “superstar”, cada “líder supremo”, cada santo e pecador na história da nossa espécie viveu ali, em um grão de poeira suspenso em um raio de sol.

A Terra é um palco muito pequeno numa imensa arena cósmica. Pense nas infundáveis crueldades infligidas pelos habitantes de um canto desse pixel, nos quase imperceptíveis habitantes de um outro canto, o quão frequentemente seus mal-entendidos, o quanto sua ânsia por se matarem, e o quão fervorosamente eles se odeiam. Pense nos rios de sangue derramados por todos aqueles generais e imperadores, para que, em sua glória e triunfo, eles pudessem se tornar os mestres momentâneos de uma fração de um ponto. Nossas atitudes, nossa imaginária auto importância, a ilusão de que temos uma posição privilegiada no Universo, é desafiada por esse pálido ponto de luz.

Nosso planeta é um espécime solitário na grande e envolvente escuridão cósmica. Na nossa obscuridade, em toda essa vastidão, não há nenhum indício que ajuda possa vir de outro lugar para nos salvar de nós mesmos. A Terra é o único mundo conhecido até agora que sustenta vida. Não há lugar nenhum, pelo menos no futuro próximo, no qual nossa espécie possa migrar. Visitar, talvez, se estabelecer, ainda não. Goste ou não, por enquanto, a terra é onde estamos estabelecidos.

Foi dito que a Astronomia é uma experiência que traz humildade e constrói o caráter. Talvez, não haja melhor demonstração das tolices e vaidades humanas que essa imagem distante do nosso pequeno mundo. Ela enfatiza nossa responsabilidade de

tratarmos melhor uns aos outros, e de preservar e estimar o único lar que nós conhecemos... o pálido ponto azul.

## ANEXO G

### Texto de Pascal

Desproporção do Homem – [Eis aonde nos conduzem os conhecimentos naturais. Se estes não são verdadeiros, não há verdades no Homem; e, se o são, ele descobre nisso um grande motivo de humilhação; e, uma vez que não pode subsistir sem crer neles, desejo, antes de entrar em maiores indagações acerca da natureza, que ele a considere uma vez seriamente e com vagar, que observe também a si mesmo e julgue se tem alguma proporção com ela...] Que não se atenha, pois, a olhar para os objetos que o cercam, simplesmente, mas contemple a natureza inteira na sua alta e plena majestade. Considere esta brilhante luz colocada acima dele como uma lâmpada eterna para iluminar o universo, e que a Terra lhe apareça como um ponto na órbita ampla deste astro e maravilhe-se de ver que essa amplitude não passa de um ponto insignificante na rota dos outros astros que se espalham pelo firmamento. E se nossa vista aí se detém, que nossa imaginação não pare; mais rapidamente se cansará ela de conceber, que a natureza de revelar. Todo esse mundo visível é apenas um traço perceptível na amplitude da natureza, que nem sequer nos é dado a conhecer de um modo vago. Por mais que ampliemos as nossas concepções e as projetemos além de espaços imagináveis, concebemos tão somente átomos em comparação com a realidade das coisas.

Esta é uma esfera cujo centro se encontra em toda parte e cuja circunferência não se acha em alguma. E o fato de nossa imaginação perder-se neste pensamento constitui, em suma, a maior manifestação da onipotência de Deus.

Que o Homem, voltado para si próprio, considere o que ele é diante do que existe; que se encare como um ser extraviado neste pequeno setor da natureza, e que da pequena cela onde se acha preso, do universo, aprenda a avaliar em seu valor exato a terra, os reinos, as cidades e ele próprio. Que é um Homem diante do infinito?

Quero, porém, apresentar-lhe outro prodígio igualmente assombroso, colhido nas coisas mais delicadas que conhece. Eis uma lêmnea, que na pequenez de seu corpo contém partes incomparavelmente menores, pernas com articulações, veias nessas pernas, sangue nessas veias, humores neste sangue, gotas nesses humores, vapores nestas gotas; dividindo-se essas últimas coisas esgotar-se-ão suas capacidades de concepção, do Homem, e estaremos, portanto, ante o último objeto a que pode chegar nosso discurso. Talvez imagine, então, seja essa a menor coisa da natureza. Quero mostrar-lhe, porém, dentro dela um novo abismo. Quero pintar-lhe não somente o universo visível, mas também a imensidade concebível da natureza dentro desta parcela de átomo. Aí existe uma infinidade de universos, cada qual com o seu firmamento, seus planetas, sua terra em iguais proporções às do mundo visível; e nessa terra há animais e neles essas lêmeas onde voltará a encontrar o que nas primeiras observou. Deparará assim, por toda parte, sem cessar, infundavelmente, com a mesma coisa, e perder-se-á nessas maravilhas tão assombrosas na sua pequenez quanto às outras na sua magnitude. Pois como não se admirar de que nosso corpo, antes imperceptível no universo, imperceptível no todo, se torne um colosso, um mundo, ou melhor, um todo em relação ao nada a que se pode chegar?

Quem assim raciocinar há de apavorar-se de si próprio e, considerando-se suspenso entre esses dois abismos do infinito e do nada, tremerá à vista de tantas maravilhas; e creio que, transformando sua curiosidade em admiração, preferirá contemplá-las em silêncio a investigá-las com presunção.

Afinal que é o Homem dentro da natureza? Nada, em relação ao infinito; tudo, em relação ao nada; um ponto intermediário entre o tudo e o nada. Infinitamente

incapaz de compreender os extremos, tanto o fim das coisas quanto o seu princípio permanecem ocultos num segredo impenetrável, e é-lhe igualmente impossível ver o nada de onde saiu e o infinito que o envolve.

Que poderá fazer, portanto, senão perceber alguma aparência das coisas num eterno desespero e não poder conhecer nem seu princípio nem seu fim? Todas as coisas saíram do nada e são levadas para o infinito – que haverá além desses assombrosos limites? O autor das maravilhas o sabe; ninguém mais.

Por não haver meditado sobre esses infinitos, puseram-se os homens temerariamente a investigar a natureza, como se tivessem alguma proporção com ela. É estranho que tenham querido compreender os princípios das coisas, e assim chegar ao conhecimento do todo através de uma presunção tão infinita quanto o seu objeto. Pois não há dúvida de que é impossível conceber tal desígnio sem presunção ou sem a capacidade infinita da natureza.

Quando se estuda, compreende-se que tendo a natureza gravado sua imagem e a de seu autor em todas as coisas, todas participam de seu duplo infinito. Todas as ciências são infinitas na amplitude de suas investigações, pois quem duvidará, por exemplo, de que a geometria tenha uma infinidade de teoremas a serem expostos? São infinitas também na multidão e na delicadeza de seus princípios, pois quem não percebe que aqueles que se consideram últimos não se sustentam sozinhos, mas se apoiam em outros, os quais, tendo por sua vez outros por apoio, nunca são os últimos? Nós, porém, consideramos últimos aqueles princípios que a razão nos aponta como últimos, tal qual fazemos com as coisas materiais, em que, para nós, um ponto invisível é aquele que, por se achar mais longe de nossos sentidos, não pode ser percebido, embora continue divisível indefinidamente por sua própria natureza.

Desses dois infinitos da ciência, o infinitamente grande é o mais sensível; por isso nós o conhecemos imediatamente por inteiro. “Vou falar de tudo”, dizia Demócrito.

Porém, o infinitamente pequeno é muito pouco visível. A ele pretenderam chegar os filósofos, entretanto; e nisso é que tropeçaram todos. Isso é que deu azo a títulos tão frequentes quanto estes: Do princípio das coisas, do princípio da Filosofia e quejandos, tão pretensiosos e de efeito bem maior, embora não o pareça, do que esse outro que entra pelos olhos: De *omniscibili*.

Acreditamos muito naturalmente sermos mais capazes de alcançar o centro das coisas do que de abraçar-lhes a circunferência; a extensão visível do mundo ultrapassamos manifestamente; porém, como ultrapassamos as coisas pequenas, acreditamo-nos mais capazes de possuí-las; entretanto, não nos falta menos capacidade para chegar ao nada do que chegar ao todo; para um, como para outro, falta-nos uma capacidade infinita, e creio que quem tivesse compreendido os princípios últimos das coisas chegaria também a conhecer o infinito. Uma coisa depende da outra, e uma conduz à outra. Esses extremos se tocam, e se unem, à força de se afastarem, encontrando-se em Deus, e somente em Deus.

Conheçamos, pois, nossas forças; somos algo e não tudo; o que temos que ser priva-nos do conhecimento dos primeiros princípios que nascem do nada; e o pouco que somos nos impede a visão do infinito. Nossa inteligência, entre as coisas inteligíveis, ocupa o mesmo lugar que o nosso corpo na magnitude da natureza.

Limitados em tudo, esse termo médio entre dois extremos encontra-se em todas as nossas forças. Nossos sentidos não percebem os extremos: um ruído demasiado forte nos ensurdece, demasiada luz nos deslumbra, demasiada distância ou demasiada proximidade impede-nos de ver, demasiada longitude ou demasiada concisão do discurso o obscurece, demasiada verdade nos assombra (sei de alguém que não pode compreender que quem de zero tira quatro fica zero); os primeiros princípios tem

demasiada evidência para nós outros, demasiado prazer incomoda, demasiada consonância aborrece na música, e demasiado benefício irrita, pois queremos ter com que pagar a dívida: *Beneficia eousquelaeta sunt dum videntur exsolvi posse; ubimultum ante venire, pro gratia odium redditur.* (Os benefícios são agradáveis enquanto pensamos poder devolvê-los; além o reconhecimento se transforma em ódio). Não sentimos nem o extremo calor nem o frio extremo; as qualidades excessivas são nossas inimigas, não as sentimos, sofremo-las. Demasiada juventude ou demasiada velhice tolhe o espírito; assim como demasiada ou insuficiente instrução. Em suma, as coisas extremas são para nós como se não existissem, não estamos dentro de suas proporções: escapam-nos ou lhes escapamos.

Eis o nosso estado verdadeiro; é o que nos torna incapazes de saber com segurança e de ignorar totalmente. Nadamos num meio-termo vasto, sempre incertos e flutuantes, empurrados de um lado para o outro. Qualquer objeto a que pensemos apegar-nos vacila e nos abandona, e se o perseguimos foge à perseguição. Escorregamos entre as mãos numa eterna fuga. Nada se detém por nós. É o estado que nos é natural e, no entanto, nenhum será mais contrário à nossa inclinação; ardemos de desejo por encontrar uma plataforma firme e uma base última e permanente para sobre ela edificar uma torre que se erga até o infinito; porém os alicerces ruem e a terra se abre até o abismo.

Não procuremos segurança e firmeza. Nossa razão é sempre iludida pela inconstância das aparências e nada pode fixar o finito entre os dois infinitos que o cercam e dele se afastam.

Creio que a concepção deste inevitável fará que o Homem se conforme com o estado em que a natureza o colocou e o mantenha tranquilo. Esse termo médio, que nos coube por destino, situa-se sempre os dois extremos, de modo que pouco nos importa tenha o Homem maior ou menor inteligência das coisas. Se a tiver as verá apenas de um pouco mais alto. Mas não se achará sempre infinitamente afastado da meta, e a duração de nossa vida não o estará também, infinitamente, afastada da eternidade, embora dure dez anos mais?

Se tivermos em mente estes infinitos, todos os finitos serão iguais; e não vejo razão para assentar a imaginação em um deles e a preferência ao outro. A simples comparação entre nós e o infinito nos acabrunha.

Se o Homem procurasse conhecer a si mesmo antes de mais nada, perceberia logo a que ponto é incapaz de alcançar outra coisa.

Como poderia uma parte conhecer o todo? Mas a parte pode ter, pelo menos, a ambição de conhecer as partes, às quais cabem dentro de suas próprias proporções. E como as partes do mundo têm sempre relações íntimas e intimamente se encadeiam, considero impossível compreender, mas sem alcançar as outras, e sem penetrar o todo.

O Homem, por exemplo, tem relações para durar, de movimento para viver, de elementos que o constituam, de alimentos e calor que o nutram, de ar para respirar; vê a luz, percebe os corpos; em suma, tudo se alia a ele próprio. Para conhecer o Homem, portanto, mister se faz saber de onde vem que precisa de ar para subsistir; e para conhecer o ar é necessário compreender donde provém essa sua relação com a vida do Homem etc. A chama não subsiste sem o ar; o conhecimento de uma coisa, se liga, pois, ao conhecimento de outra. E como todas as coisas são causadoras e causadas, auxiliadoras e auxiliadas, mediatas e imediatas, e todas se acham presas por um vínculo natural e insensível que une as mais afastadas e diferentes, parece-me impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, bem como conhecer o todo sem entender particularmente as partes. (A eternidade das coisas, em si mesmas ou em Deus, deve assombrar a nossa ínfima duração. A imobilidade fixa e constante da natureza, em

comparação com a transformação contínua que se verifica em nós, deve causar o mesmo efeito). E o que completa a nossa incapacidade de conhecer as coisas é o fato de serem simples em si enquanto nós somos complexos de natureza antagônicas e de gêneros diversos, alma e corpo. Pois é impossível que a parte raciocinante de nós mesmos não seja unicamente espiritual; e se pretenderem que somos tão somente corporais, mais afastarão ainda de nós o conhecimento das coisas, porquanto nada mais será inconcebível do que a matéria conhecer-se a si própria; não podemos conceber de que maneira se conheceria. Assim, se somos simplesmente materiais nada podemos conhecer; e se somos compostos de espírito e matérias não podemos conhecer perfeitamente as coisas simples, espirituais ou corporais.

Donde a confusão generalizada entre os filósofos que misturam as ideias das coisas, falando espiritualmente das coisas corporais e corporalmente das coisas espirituais.

Dizem, ousadamente, que as coisas tendem a cair, que tendem para o centro, que fogem à sua destruição, que temem o vácuo, que tem inclinações, simpatias, antipatias, qualidades todas que somente ao espírito pertencem. E, referindo-se ao espírito, consideram-no como se estivesse em determinado espaço, e lhe atribuem a capacidade de movimentar-se, coisas que pertencem apenas aos corpos. Em vez de recebermos a ideia pura das coisas, tingimo-la com nossas qualidades e impregnamos de nosso ser composto todas as coisas simples que contemplamos.

Quem não há de supor, ao ver-nos juntar as coisas do espírito e do corpo, que tal mescla nos é mui compreensível? No entanto, é essa a coisa que menos se compreende. O Homem é, em si mesmo, o objeto mais prodigioso da natureza; pois não se pode conceber nem o que é corpo, nem, menos ainda, o que é espírito, e, ainda menos, de que modo um corpo pode se unir a um espírito. Essa a sua dificuldade máxima, e, não obstante, a sua própria essência: *Modus quo corporibus adherent spiritus comprehendere ab hominibus non potest, et hoc tamen homo est.* (A maneira por que se acha o espírito unido ao corpo não pode ser compreendida pelo Homem, e, não obstante, é o Homem. Santo Agostinho, citado por Montaigne).

Mas, para concluir a prova de nossa fraqueza, terminarei com estas duas considerações.

Quando penso na pequena duração da minha vida, absorvida na eternidade anterior, no pequeno espaço que ocupa, fundido na imensidade dos espaços que ignora e que me ignoram, aterro-me e me assombro de ver-me aqui e não alhures, pois não há razão alguma para que esteja aqui e não alhures, agora e não em outro qualquer momento. Quem me colocou nessas condições? Por ordem e obra e necessidade de quem me foram designados esse lugar e esse momento? *Memoria hospitis unius diei praetereuntis is.* (A lembrança de hóspede de um dia que passa. Sabedoria, V, 15.)

Ante a cegueira e a miséria do Homem, diante do universo mudo, do Homem sem luz, abandonado a si mesmo e como que perdido nesse rincão do universo, sem consciência de quem o colocou aí, nem do que veio fazer, nem do que lhe acontecerá depois da morte, ante o Homem incapaz de qualquer conhecimento, invade-me o terror e sinto-me como alguém que levassem, durante o sono, para uma ilha deserta, e espantosa, e aí despertasse ignorante de seu paradeiro e impossibilitado de evadir-se. E maravilho-me de que não se desespere alguém ante tão miserável estado. Vejo outras pessoas ao meu lado, aparentemente iguais; pergunto-lhes se se acham mais instruídas que eu, e me respondem pela negativa; no entanto, esses miseráveis extraviados se apegam aos prazeres que encontram em torno de si. Quanto a mim, não consigo afeiçoar-me a tais objetos e, considerando que no que vejo há mais aparência do que outra coisa, procuro descobrir se Deus não deixou algum sinal próprio.



O silêncio eterno desses espaços infinitos me apavora. Quantos reinos nos ignoram.

Por que são limitados meu conhecimento, minha estatura, a duração de minha vida a cem anos e não a mil? Que motivos levaram a natureza a fazer-me assim, a escolher esse número em lugar de outro qualquer, desde que na infinidade dos números não há razões para tal preferência, nem nada que seja preferível a nada?

*(Blaise Pascal; Fragmento 72 completo. Os Pensadores)*

O Homem não passa de um caniço, o mais fraco da natureza, mas é um caniço pensante. Não é preciso que o universo inteiro se arme para esmagá-lo: um vapor, uma gota de água, bastam para matá-lo. Mas, mesmo que o universo o esmagasse, o Homem seria mais nobre do que quem o mata, porque sabe que morre e a vantagem que o universo tem sobre ele; o universo desconhece tudo isso. Toda a nossa dignidade consiste, pois, no pensamento [...]

*(Pascal, Fragmento 347. In: Os Pensadores. Tradução de Sérgio Milliet. São Paulo: Abril, 1973, v. 16, p. 127-128. (Livro “Um outro olhar” de Sônia Maria Ribeiro de Souza, p. 31))*

## ANEXO H

### Texto de Heidegger

Com a morte, a própria presença é impendente em seu poder-ser mais próprio. Nessa possibilidade, o que estão em jogo para a presença é pura e simplesmente seu ser-no-mundo. Sua morte é a possibilidade não estar mais presente. Se, enquanto essa possibilidade, a presença é, para si mesma, impendente, é porque depende plenamente de seu poder-ser mais próximo. Sendo impendente para si, nela se desfazem todas as remissões para outra presença. Essa possibilidade mais própria e irremissível é ao mesmo tempo, a extrema. Enquanto poder-ser, a presença não é capaz de superar a possibilidade da morte. A morte é, em última instância, a possibilidade da impossibilidade absoluta da presença. Desse modo, a morte desentranha-se como possibilidade mais própria, irremissível e insuperável. Como tal, ela é impendente privilegiado. Essa possibilidade existencial funda-se no fato de a presença estar essencialmente aberta para si mesmo e isso no modo de preceder-a-si-mesma e isso no modo de preceder-a-si-mesma. Esse momento estrutural da cura possui uma concreção mais originária do ser-para-morte. O ser-para-o-fim se torna fenomenalmente, mais claro como ser-para essa possibilidade privilegiada da presença.

Entretanto, não é a forma ocasional ou suplementar que a presença realiza para si essa possibilidade mais própria, irremissível e insuperável, no curso de seu ser. Em existindo, a presença já está lançada nessa possibilidade. De início e na maior parte das vezes, a presença não possui nenhum saber explícito ou mesmo teórico acerca do fato de ela se achar entregue à sua morte e de morte pertencer ao ser-no-mundo. É na disposição da angústia que o estar-lançado na morte se desentranha para a presença de modo mais originário e penetrante. A angústia com a morte e angústia “com” o poder-ser mais próprio, irremissível e insuperável. O próprio ser-no-mundo é aquilo com que ela se angustia. Não se deve confundir a angústia com a morte com o temor de deixar de viver. Enquanto disposição fundamental da presença, a angústia não é um humor “fraco”, arbitrário e casual de um indivíduo singular, mas sim abertura do fato de que, como ser-lançado, a presença existe para seu fim. Assim, esclarece-se o conceito existencial da morte como ser-lançado para o poder-ser mais próprio, irremissível e insuperável. Com isso, ganha nitidez a delimitação frente a um mero desaparecer, a um mero finir ou ainda a uma “vivência do deixar de viver”.

*(Martin Heidegger. Ser e Tempo. Parte II. p. 32-33)*

## ANEXO I

### Texto de Sartre

Há um outro sentido do humanismo, que significa no fundo isto: o Homem está constantemente fora de si mesmo, é projetando-se e perdendo-se fora de si que ele faz existir o Homem e, por outro lado, é perseguindo fins transcendentais que ele pode existir; sendo o homem essa superação e não se apoderando dos objetos senão em referência a esta superação, ele vive no coração, no centro desta superação. Não há outro universo senão o universo humano, o universo da subjetividade humana. É a essa ligação da transcendência, como estimulante do Homem – não no sentido de que Deus é transcendente, mas no sentido de superação – e da subjetividade, no sentido de que o Homem não está fechado em si mesmo mas presente sempre num universo humano, é a isso que chamamos de humanismo existencialista. Humanismo, porque recordamos ao Homem que não há outro legislador além dele próprio, e que é no abandono que ele decidirá de si. E porque mostramos que isso se não decide com voltar-se para si, mas é procurando sempre fora de si um fim – que é tal libertação, tal realização particular – que o Homem se realizará precisamente como ser humano.

*(Sartre; In. Os Pensadores. Tradução e notas de Vergílio Ferreira. São Paulo: Abril, 1973, v. 45, p. 27. (Livro “Um outro olhar” de Sônia Maria Ribeiro de Souza; p. 32-33))*

Porque o que nós queremos dizer é que o Homem primeiro existe, ou seja, que o Homem antes de mais nada é o que se lança para o futuro, e que o é consciente de se projetar no futuro. O Homem é antes de mais nada um projeto que vive subjetivamente [...] nada existe anteriormente a esse projeto; nada há no céu inteligível, e o Homem será antes de mais nada o que tiver projetado ser.

*(Sartre; In. Os Pensadores. Tradução e notas de Vergílio Ferreira. São Paulo: Abril, 1973, v. 45, p. 12. (Livro “Um outro olhar” de Sônia Maria Ribeiro de Souza, p. 202))*

[...] Queríamos apenas mostrar que existe uma consciência específica de liberdade e esta consciência é angústia. Buscamos estabelecer a angústia, em sua estrutura essencial como consciência de liberdade. Nesse ponto de vista, a existência de um determinismo psicológico não poderia invalidar os resultados da nossa descrição: ou bem, com efeito; a angústia é ignorância ignorada desse determinismo – e então se apreende efetivamente como liberdade - ou bem é consciência de ignorar as causas reais de nossos atos. Neste caso, a angústia adviria do fato de pressentimos, soterrados no fundo de nós mesmos, motivos monstruosos e desencadear de súbito atos repreensíveis. Mas aí apareceríamos a nós como coisas do mundo, seríamos para nós mesmos nossa própria situação transcendente, e a angústia se desvaneceria para dar lugar ao medo, que é essa apreensão sintética do transcendente como temível.

*(Sartre. O Ser e o Nada. p. 77-78)*

## ANEXO J

### Texto de Arendt

Como expressão da vida activa, pretendo designar três atividades humanas fundamentais: trabalho, obra e ação. São fundamentais porque a cada uma delas corresponde uma das condições básicas sob as quais a vida foi dada ao Homem na Terra.

O trabalho é a atividade que corresponde ao processo biológico do corpo humano, cujos crescimento espontâneo, metabolismo e resultante declínio estão ligados às necessidades vitais produzidas e fornecidas ao processo vital pelo trabalho. A condição humana do trabalho é a própria vida.

A obra é a atividade correspondente à não-naturalidade da existência humana, que não está engastada no sempre recorrente ciclo vital da espécie e cuja mortalidade não é compensada por este último. A obra proporciona o mundo “artificial” de coisas, nitidamente diferente de qualquer ambiente natural. Dentro de suas fronteiras é obrigada cada vida individual, embora esse mundo se destine a sobreviver e a transcender todas elas. A condição humana da obra é a mundalidade.

A ação, única atividade que ocorre diretamente entre os homens, sem a mediação das coisas ou da matéria, corresponde à condição humana da pluralidade, ao fato de que os homens, não o Homem, vivem na Terra e habitam o mundo. Embora todos os aspectos da condição humana tenham alguma relação com a política, essa pluralidade é especificamente condição – não apenas as *conditio sine qua non*, mas a *conditio per quam*- de toda vida política. Assim, a língua dos romanos – talvez o povo mais político que conhecemos – empregava sinônimas as expressões “viver” e “estar entre os homens”, ou “morrer” e “deixar de estar entre os homens”. Mas, em sua forma mais elementar, a condição humana da ação está implícita até em Gênesis (“Macho e fêmea Ele os criou”), se entendermos que esse relato da criação do Homem é distinto, em princípio, do outro segundo do qual Deus criou o Homem (adam) – “ele”, e não o resultado da multiplicação. A ação seria um luxo desnecessário, uma caprichosa interferência nas leis gerais do comportamento, se os homens fossem repetições interminavelmente reproduzíveis do mesmo modelo, cuja natureza ou essência fosse a mesma de qualquer outra coisa. A pluralidade é a condição da ação humana por somo todos iguais, isto é, humanos, de um modo tal que ninguém jamais é igual a qualquer outro que viveu, vive ou viverá.

Todas as três atividades e suas condições correspondentes estão intimamente relacionadas com a condição mais geral da existência humana: o nascimento e a morte, a natalidade e a mortalidade. O trabalho assegura não apenas a sobrevivência do indivíduo, mas a vida da espécie. A obra e seu produto, o artefato humano, conferem uma medida de permanência e durabilidade à futilidade da vida mortal e ao caráter efêmero do tempo humano. A ação, na medida em que se empenha em fundar e preservar corpos políticos, cria a condição para a lembrança, ou seja, para a história. O trabalho e a obra, bem como a ação, estão também enraizados na natalidade, na medida em que têm a tarefa de prover e preservar o mundo para o constante influxo de recém-chegados que nascem no mundo como estranhos, além de prevê-los e levá-los em conta. Entretanto, as três atividades, a ação tem a relação mais estreita com a condição humana da natalidade; o novo começo inerente ao nascimento pode fazer-se sentir no mundo somente porque o recém-chegado possui a capacidade de iniciar algo novo, isto é, de agir. Nesse sentido de iniciativa, a todas as atividades humanas é inerente um elemento de ação e, portanto, de natalidade. Além disso, como a ação é a atividade política por

excelência, a natalidade, e não a mortalidade, pode ser a categoria central do pensamento político, em contraposição ao pensamento metafísico.

A condição humana compreende mais que as condições sob as quais a vida foi dada ao Homem. Os homens são seres condicionados, porque tudo aquilo com que eles entram em contato torna-se imediatamente uma condição da sua existência. O mundo no qual transcorre a vida activa consiste em coisas produzidas pelas atividades humanas; mas as coisas que devem sua existência exclusivamente aos homens constantemente condicionam, no entanto, os seus produtores humanos. Além das condições sob as quais a vida é dada ao Homem na Terra e, em parte, a partir delas, os homens constantemente criam suas próprias condições, produzidas por eles mesmos, que, a despeito de sua origem humana e de sua variabilidade, possuem o mesmo poder condicionante das coisas naturais. O que quer que toque a vida humana ou mantenha uma duradoura relação com ela assume imediatamente o caráter de condição de existência humana. Por isso os homens, independentemente do que façam, são sempre seres condicionados. Tudo o que adentra o mundo humano por si só, ou para ele é trazido pelo esforço humano, torna-se parte da condição humana. O impacto da realidade do mundo sobre a existência humana é sentido e recebido como força condicionante. A objetividade do mundo - seu caráter-de-objeto - ou seu caráter-de-coisa - e a condição humana complementam-se uma à outra; por ser uma existência condicionada, a existência humana seria impossível sem coisas, e estas seriam um amontoado de artigos desconectados, um não-mundo, senão fossem os condicionantes da existência humana.

Para evitar mal-entendidos: condição humana não é o mesmo que a natureza humana, e a soma total das atividades e capacidades humanas que correspondem à condição humana não constitui algo equivalente à natureza humana. Pois nem aquelas que discutimos neste livro nem as que deixamos de mencionar, como o pensamento e a razão, e nem mesmo a mais meticulosa enumeração de todas elas, constituem características essenciais da existência humana no sentido de que, sem elas, essa existência deixaria de ser humana. A mudança mais radical da condição humana que podemos imaginar seria uma emigração dos homens da Terra para algum outro planeta. Tal evento, já não inteiramente impossível, implicaria que o Homem teria de viver sob condições produzidas por ele mesmo, radicalmente diferentes daquelas que a Terra lhe oferece. O trabalho, a obra, a ação e, na verdade, mesmo o pensamento, como o conhecemos deixariam de ter sentido. No entanto, até estes hipotéticos viajores da Terra ainda seriam humanos: mas a única afirmativa que poderíamos fazer quanto à sua “natureza” é que são ainda seres condicionados, embora sua condição seja agora, em grande parte, produzida por eles mesmo.

O problema da natureza humana, *a quaestio mihifactus sum* (“a questão que me tornei para mim mesmo”) de Agostinho, parece insolúvel, tanto em seu sentido psicológico individual como em seu sentido filosófico geral. É altamente improvável que nós, que podemos conhecer, determinar definir as essências naturais de todas as coisas que nos rodeiam e que não somos, sejamos capazes de fazer o mesmo ao nosso próprio respeito: seria como pular sobre as nossas próprias sombras. Além disso, nada nos autoriza a presumir que o Homem tenha uma natureza ou essência no mesmo sentido em que as outras coisas têm. Em outras palavras, se temos uma natureza ou essência, então certamente só um deus poderia conhecê-la e defini-la, e a primeira pré-condição é que ele pudesse falar de um “quem” como se fosse um “quê”. A perplexidade decorre do fato de as formas de cognição humana aplicáveis às coisas dotadas de qualidades “naturais” – inclusive nós mesmos, na medida limitada em que somos exemplares da espécie de vida orgânica mais altamente desenvolvida – de nada nos valerem quando levantamos a pergunta: e quem somos nós? É por isso que as

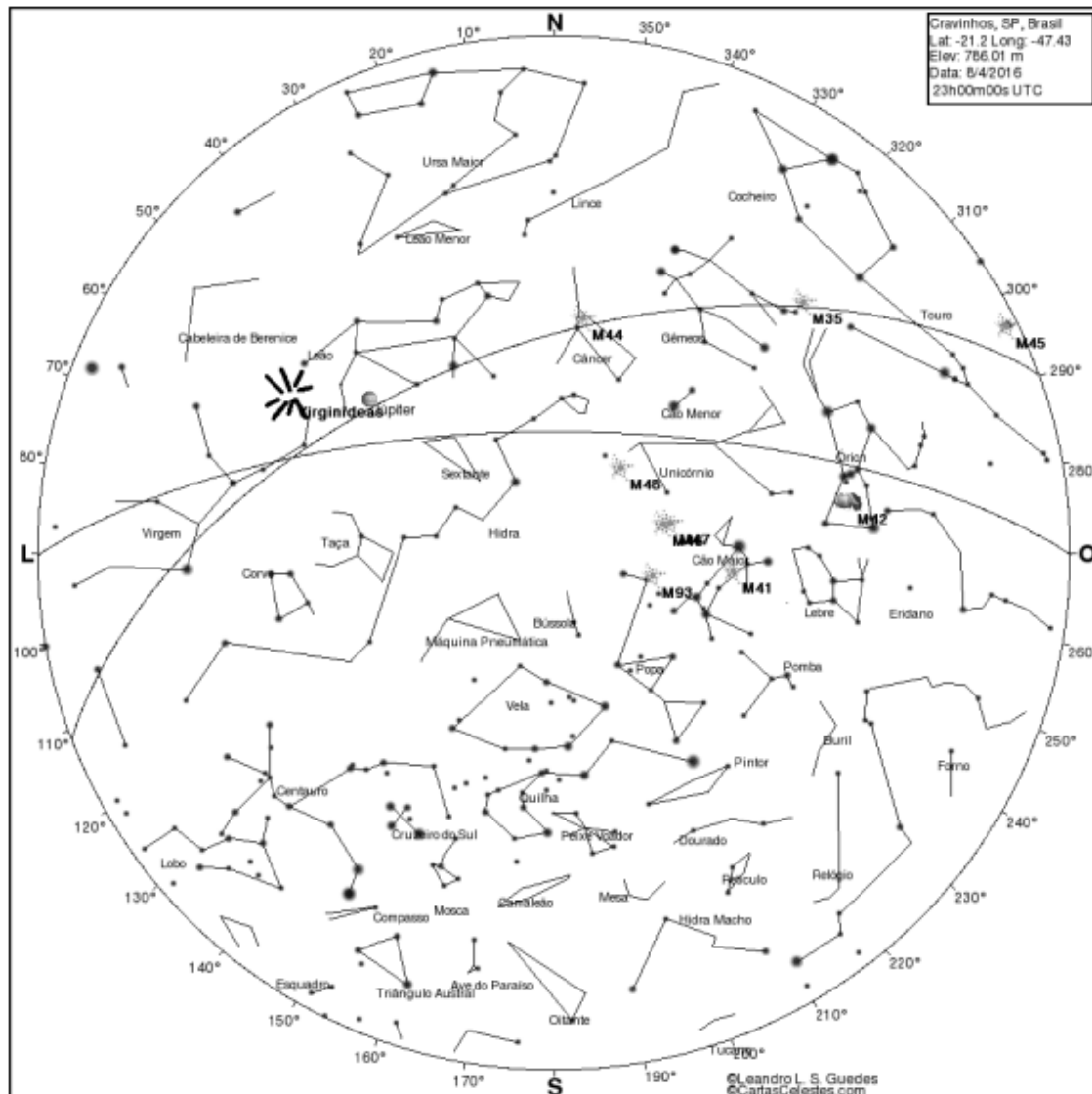
tentativas de definir natureza humana resultam quase invariavelmente na construção de alguma deidade, isto é, no deus dos filósofos, que desde Platão, revela-se, em um exame mais acurado, como uma espécie de ideia platônica do Homem. Naturalmente, desmascarar tais conceitos filosóficos do divino como conceitualizações das capacidades e qualidades humanas não é uma demonstração da não-existência de Deus, e nem mesmo constitui argumento neste sentido; mas o fato de que as tentativas de definir a natureza do Homem levam tão facilmente a uma ideia que nos parece definitivamente “sobre-humana”, e é, portanto, identificada como o divino, pode lançar suspeitas sobre o próprio conceito de “natureza humana”.

Por outro lado, as condições da existência humana – a vida, a natalidade e mortalidade, a mundanidade, a pluralidade e a Terra – jamais podem “explicar” o que somos ou responder à pergunta quem somos, pela simples razão de que jamais nos condicionam de modo absoluto. Essa sempre foi a opinião da Filosofia, em contraposição às ciências (antropologia, psicologia, biologia etc.) que também se ocupam do Homem. Mas hoje podemos quase dizer que já demonstramos, mesmo cientificamente, que, embora vivamos agora sob condições terrenas, e provavelmente viveremos sempre, não somos meras criaturas terrenas. A moderna ciência natural deve seus maiores triunfos ao fato de ter considerado e tratado a natureza terrena de um ponto de vista verdadeiramente universal, isto é, de um ponto de vista arquimediano escolhido, voluntária e explicitamente, fora da Terra.

*(Hannah Arendt. A condição humana. p. 9-14)*

## ANEXO K

Mapa do céu da noite da aula com observação com os alunos na Cidade de Cravinhos (SP) (Lat.: 21°20' Sul, Long.: 47°43'46), 08/04/2016, às 20h.



Fonte: <<http://cartascelestes.com/>>. Acesso em: 6 abr. 2016.

## ANEXO L

### Conteúdo de Astronomia (Texto de Referência)

O objetivo aqui é apresentar para vocês um leque de possibilidades que a Astronomia tem como áreas de estudo. Quais são os assuntos aos quais a Astronomia se dedica ou se dedicou ao longo da história? Vamos abordar inicialmente um pouco da história da Astronomia e em seguida, relacionar a história aos aparelhos, instrumentos usados para observar o céu. Na sequência, trabalharemos o Sistema Solar depois as estrelas, nebulosas, galáxias e o Universo como um todo.

Então, para estudar estas questões vamos começar dizendo que o Homem, desde milhares de anos atrás, se interessa em observar o céu e uma das primeiras coisas que chamou a sua atenção é que o Sol não nascia sempre no mesmo lugar no horizonte. O Sol nasce no horizonte leste, ora mais para a direita, ora mais para a esquerda. Não nasce sempre exatamente no ponto cardeal leste. Porém, de qualquer forma, a regularidade do Sol nascer a leste e ser pôr a oeste foi uma das primeiras coisas que levou o Homem a se interessar pelo céu. Outras coisas foram os eclipses, meteoros ou estrelas cadentes, cometas, astros e fenômenos que aconteciam no céu e que não eram planejados. Outros eram, mas o Homem já se interessava em tentar entendê-los. No começo, era um misto de admiração e medo. Tinha medo, porque não sabia explicar, mas também admirava e até adorava os astros como sendo seus deuses. Nesta imagem verificamos o Homem saudando o Sol no horizonte leste, como ocorria em muitos lugares onde não havia referências (montanhas, relevos, árvores etc.). A marcação era feita por uma linha de pedras, como estamos vendo na imagem (uma planície). O Sol nasce no ponto cardeal leste apenas nos dias de primavera e outono começam. Se fizermos esta clássica demonstração, colocando o braço direito a leste e o esquerdo a oeste, teremos à frente o norte e atrás o sul. Essa é uma forma de representar os pontos cardiais.

Na sequência vamos ver que muitos povos do passado construíram observatórios para identificar onde o Sol nascia e onde se punha assim como o nascer e o ocaso das estrelas mais brilhantes. Um dos mais famosos monumentos no mundo é Stonehenge. É uma estrutura formada por círculos concêntricos de pedras que chegam a ter cinco metros de altura e a pesar quase cinquenta toneladas, localizada na Inglaterra. Foi construída numa planície, muitos anos antes de Cristo, e até hoje ocorrem lá festas e rituais nas mudanças de estações.

Vale ressaltar que o Homem deixou de ser nômade e passou a ser sedentário a partir da Astronomia. Uma vez conhecendo as estações do ano, conhecendo os períodos de chuva e seca, por exemplo, o Homem conseguiu evoluir para o sedentarismo. Morando no mesmo lugar, dominou o conhecimento do calendário e desenvolveu a agricultura. Isso mudou a história.

Povos do passado que fizeram isso foram principalmente os egípcios, identificando, por exemplo, o período de cheia e baixa do Nilo. Através do conhecimento astronômico, eles se transformaram numa importante civilização. Após a época das chuvas, quando o Nilo baixava, sua margem ficava muito fértil e isso possibilitava uma grande produção de agricultura e pecuária, fazendo do Egito talvez a maior civilização antiga da história. Isso graças à Astronomia. Outra marca a ressaltar é que as pirâmides foram construídas com suas faces voltadas para os pontos cardiais, o que demonstra mais uma vez o conhecimento de Astronomia desse povo. O faraó Amenhotep IV, ou Akhenaton, saudava o deus Sol, que para ele era o símbolo do Deus



único. Talvez essa seja a primeira vez na história que se tem relato de uma religião monoteísta. Além do aspecto religioso, os egípcios notaram que o Sol era de extrema importância para a vida aqui na Terra. Assim, ele tornou-se o símbolo perfeito para o Deus único, tamanha era sua importância como o grande responsável pela vida.

Vamos citar também os povos mesopotâmicos, babilônicos, assírios e caldeus, que também estudavam Astronomia. Os astros eram seus deuses. Entre eles, por exemplo, temos o Sol, a Lua e o planeta Vênus. Na sequência, temos a criação do calendário, atribuindo a cada dia da semana um planeta, incluindo o Sol e a Lua, derivado dos conhecimentos dos antigos mesopotâmios. E qual é o conceito de planeta para os antigos? Um astro que, ao observarmos o céu, vemos que se desloca ao longo das noites. Além dos planetas, o Sol e a Lua também se movem por entre as estrelas. Então estes planetas dos antigos deram origem aos dias da semana. Verificamos isso em vários idiomas. No português é um pouco diferente.

Temos outras contribuições dos povos antigos. Vejam como os indianos achavam que era o Universo. A Terra era uma calota que estava em cima de quatro elefantes que representam os pontos cardeais. Esses elefantes estavam sobre uma tartaruga, que tem uma relação com a criação. Ela, por sua vez, tinha uma serpente em forma de círculo que engolia a própria cauda ao seu redor. Era a forma como eles representavam o Universo conhecido. Na cobra, por exemplo, o brilho das suas escamas faz referência às estrelas. Já o círculo tem uma relação com a perfeição, o infinito e o absoluto.

Quanto aos chineses, vemos neste outro desenho um dragão engolindo o Sol. Quando ocorria um eclipse total do Sol, eles faziam muito barulho para espantar o dragão, que então ia embora.

Sobre os povos da América, vocês já devem ter ouvido falar nos incas, maias e astecas. Podemos mencionar Machu Picchu, no Peru, que significa montanha velha e era um observatório antigo. Este é um observatório, uma pirâmide com 365 janelas, número que se relaciona aos dias do ano. O outro é a porta do Sol, que fica na Bolívia. Está alinhada com o ponto onde o Sol nasce quando começa o inverno. E até hoje acontece uma festa para agradecer a colheita. A porta do Sol é um símbolo da Bolívia, como é o Cristo Redentor no Brasil, a torre Eiffel em Paris, a Estátua da Liberdade nos Estados Unidos etc.

Os antigos tinham medos e conheciam os astros, porém de forma mitológica. Ocorreu uma mudança na história quando os antigos gregos começaram a ver a natureza de forma mais racional, deixando de pensar em lendas e mitos e usando a matemática para explicar os movimentos dos astros. Passaram a medir as posições dos astros no céu por meio de ângulos. Este instrumento, por exemplo, se chama balhastilha e serve para medir em ângulo a distância de um astro em relação ao outro. Usando matemática e geometria, os gregos começaram a estudar Astronomia nos modos que conhecemos hoje. Vários deles contribuíram para este estudo, como Tales de Mileto e Pitágoras, por exemplo. A escola de Alexandria é o lugar mais importante onde isto aconteceu, entre 200 anos antes de Cristo a 200 anos depois de Cristo. Eles acreditavam, na sua maioria, no sistema geocêntrico, em que a Terra era o centro do Universo. Mas porquê? Porque observando o céu a impressão que temos é que os astros giram em torno da Terra, não é mesmo? Porém, muitos movimentos não eram explicados. Muito tempo depois, Nicolau Copérnico retomou o heliocentrismo, que já havia sido proposto por Aristarco.

Precisamos lembrar também da importância da Astronomia para as grandes navegações. Como conseguiam navegar entre os continentes? Porque estudavam Astronomia, tinham nos astros seus referenciais de navegação. Esta imagem mostra o

astrolábio com o qual é possível medir os ângulos, a exemplo do que falamos sobre os gregos. Este instrumento chegou à Europa por meio dos árabes.

Com o passar do tempo, vários astrônomos começaram a estudar estes movimentos, particularmente Tycho Brahe, que ganhou uma ilha do rei da Dinamarca. Nesta ilha, fundou um observatório com instrumentos para medidas de ângulos. Este instrumento é um quadrante, usado numa época quando não existiam os telescópios. Foi trabalhar com ele o matemático, Johannes Kepler, cuja grande contribuição foi, a partir das observações de Brahe, estudar e concluir que os planetas giram em torno do Sol em órbitas elípticas.

Depois veio Galileu Galilei, que usou a luneta para observar o céu. Não foi ele quem criou a luneta, mas a aperfeiçoou, e a história mostra que ele foi o primeiro a publicar suas observações. Ele observou coisas que ninguém tinha visto, por exemplo, as crateras da Lua, as fases de Vênus, os principais satélites de Júpiter etc. Ele foi perseguido pela Igreja. Foi advertido por causa de um dos seus livros com a concepção heliocêntrica e precisou se retratar em praça pública para não sofrer a morte na fogueira. Diferente de Giordano Bruno, queimado pela Inquisição, Galileu ficou em prisão domiciliar.

A luneta é o chamado telescópio refrator. A luz passa por uma lente biconvexa, os raios convergem e passam pelo ponto focal, depois divergem e atingem a ocular e saem paralelos. É na ocular que observamos. Continuando pela história, Isaac Newton, que ficou famoso pela lei da gravitação universal e suas três leis, entre outros feitos, também estudou a decomposição da luz branca pelo prisma, dando as sete cores do arco-íris. Outra contribuição dele foi a construção do telescópio refletor, chamado Newtoniano. Notem que os raios incidem paralelamente no fundo do tubo, onde há um espelho côncavo. O que o espelho côncavo faz? Onde vocês veem o espelho côncavo? Uma colher, por exemplo, consegue ampliar a imagem. Uma variação disso é o Cassegrain. Este tem a vantagem de facilitar a observação de um astro mais alto no céu.

Ao longo da história, foram sendo construídos telescópios cada vez maiores. William Herschel, descobridor de Urano, tinha um telescópio como este. Olha que coisa maluca. Uma casa! O espelho do telescópio tinha aproximadamente um metro de diâmetro.

Com o tempo, os telescópios foram ficando cada vez maiores. O telescópio do Monte Palomar nos Estados Unidos tem 5 metros de diâmetro. Inicialmente eram usadas placas fotográficas e hoje detectores. Temos o ESO, que fica no Chile, com quatro telescópios que juntos equivalem a um espelho de 16 metros. Também existe o Keck, no Havaí. Notem que o que se vê abaixo são as nuvens e não o mar. Ele fica a uma altitude de cerca de 4200 metros. Muito alto. É um telescópio duplo. Foi construído no monte Mauna Kea, local de um vulcão extinto, mas na região encontra-se o Mauna Loa, que ainda está em atividade.

A Astronomia foi evoluindo e neste esquema são desenvolvidos os radiotelescópios. No filme Contato eles aparecem captando ondas de rádio. O que fica em Porto Rico tem 300 metros de diâmetro. Ainda falando dos aparelhos, é importante que nesta evolução o Homem conseguiu lançar satélites e ir ao espaço. Entre as missões, estão as Apollo, e uma delas, com Armstrong, Aldrin e Collins, pousou na Lua. Entre outros avanços tivemos o ônibus espacial. Ele subia como um foguete, os tanques de combustível caíam no mar e o avião ficava em órbita da Terra. Depois voltava e pousava na pista. O mais impressionante era o pouso, pois ele vinha do espaço com muita velocidade.

Marcos Pontes foi o primeiro astronauta brasileiro e é interessante ver a biografia dele. Fez a viagem para a estação espacial internacional em 2006.

Estes equipamentos são as sondas, que foram para vários planetas, como a Voyager.

Vamos agora falar um pouco sobre a origem do Sistema Solar. A teoria mais aceita é sobre uma nuvem de gás de poeira que, devido à sua rotação e à colisão de partículas, foi juntando material. Com o movimento e o agrupamento da matéria houve a formação de blocos e depois, com o tempo, a formação dos planetas do Sistema Solar, como conhecemos hoje. Essa é a origem mais aceita, a da nebulosa inicial, primitiva.

A maior parte dos planetas tem órbitas aproximadamente no mesmo plano.

Aqui conseguimos visualizar o tamanho dos corpos celestes, a começar pelo Sol. Vejam que ele tem manchas escuras que são regiões com temperaturas um pouco abaixo do resto da superfície. Mas, em geral, a superfície do Sol tem uma temperatura na ordem de 5 a 6 mil graus. O seu interior tem milhões de graus e com isso, e apenas assim, é possível fazer fusões nucleares nas quais o hidrogênio se transforma em hélio, emitindo energia, luz e calor para o espaço. O Sol é cerca de 1 milhão e 300 mil vezes maior que a Terra. Porém, comparado a muitas outras estrelas, é pequeno. Esta protuberância acontece perto da superfície visível do Sol. Vejam a comparação com o tamanho da Terra.

O que é isso que estamos observando aqui? A Lua? Não. É o planeta Mercúrio. Porque ele se parece com a Lua? Porque ele tem crateras. Como não tem atmosfera, não tem o escudo protetor e assim os meteoritos fizeram as crateras. Em ordem de distância, depois temos Vênus.

Continuando com a ordem de distância no Sistema Solar, na sequência temos Mercúrio e Vênus. Qual é mais quente? O Sol é claro. Dos dois planetas, o mais próximo é Mercúrio, mas o mais quente é Vênus, por causa da atmosfera de gás carbônico, que causa o efeito estufa. Isso também acontece aqui na Terra. Ainda bem, pois a nossa atmosfera consegue manter certa temperatura. Mas a quantidade de gás carbônico de Vênus é muito grande.

Na sequência, sem entrarmos em maiores detalhes, vem a Terra. Por mais que a gente estude o Cosmos, os planetas etc., qual é a grande conclusão a que se chega? Que a Terra é o único lugar conhecido até o momento que possibilita a vida como conhecemos. Não existe outro lugar na galáxia ou no Universo, pelo menos até agora conhecido, em que foi constatada a existência de vida como na Terra. Daí a importância de preservar esta nossa casa. Os outros planetas ficam muito perto ou muito longe do Sol, não têm oxigênio etc.

A Lua aqui é vista com suas montanhas e crateras causadas por meteoritos. Esta grande cratera deve ter centenas de quilômetros de diâmetro.

Outro fenômeno importante é o eclipse solar, quando a Lua entra na frente do Sol. No eclipse total conseguimos ver a coroa solar. Não fica totalmente escuro, parece um crepúsculo. Escurece bastante, como se fosse um lusco-fusco, como ocorre quando o Sol está se pondo. E no eclipse lunar, a Lua entra na sombra da Terra.

O próximo planeta é Marte. Notem que ele tem esta mancha branca que é uma calota polar feita de gás carbônico congelado, o famoso gelo seco. Sua coloração é porque existe ferrugem, óxido de ferro, na superfície. Mais recentemente várias sondas chegaram a Marte e fizeram uma série de análises. Desde as primeiras sondagens, com a Viking, em 1976, até hoje, não foi encontrada qualquer forma de vida em Marte. Porém, ao longo da história, se comprovou a existência de água no solo desse planeta.

Entre as órbitas de Marte e Júpiter temos o cinturão de asteroides. Alguns estão fora dessa região. São tamanhos que vão desde alguns metros até quilômetros. Mas como se descobre um asteroide? A partir da verificação do seu movimento. Vejam este

exemplo, de um campo de estrelas. Comparando duas imagens é possível descobrir o deslocamento de um ponto.

Em seguida vem Júpiter. Ele é um planeta muito grande, o chamado gigante dos mundos. Somente nesta mancha caberiam 4 planetas iguais à Terra. É feito de hidrogênio, hélio, amônia e metano, gases irrespiráveis para nós, seres humanos. Ele tem estas nuvens e muitas luas. Nesta foto aparecem as quatro maiores luas, descobertas por Galileu. Hoje, são conhecidas 67 luas ao seu redor.

Em ordem de distância ao Sol, o próximo planeta é Saturno. O famoso planeta dos anéis. Outros planetas também têm anéis: Júpiter, Urano e Netuno. No caso de Saturno, os anéis são grandes quantidades de partículas, poeiras e blocos de cristais do tamanho de casas. Olhando de longe notamos vários anéis. Saturno tem 62 luas conhecidas. Urano vem depois, com 27 luas e Netuno, com 14 conhecidas. Esses números não precisam ser decorados, porque à medida que as tecnologias melhoram, temos mais informações e descobrimos mais luas. Esses planetas são praticamente todos gasosos. Muito maiores que a Terra e inabitáveis.

Chegamos a Plutão, que foi identificado em 1930. Estas fotos são da sua descoberta. Porém, em virtude de várias características, como sua órbita, tamanho etc., foi classificado em 2006 como planeta-anão. Devido à identificação de outros objetos parecidos, a União Astronômica Internacional (UAI) resolveu que Plutão também deveria ser classificado dessa forma. Hoje conhecemos 5 luas ao redor de Plutão. A sonda New Horizons passou perto e tirou esta foto. Os planetas-anões são: Plutão, Ceres (antes tido como o maior asteroide), Eris, Haumea e Makemake.

Um cometa é uma bloco de gelo que, quando vai chegando perto do Sol, sofre sublimação e passa para gás, formando assim uma cauda, que está sempre oposta ao Sol por causa do vento solar, que empurra as partículas em sentido oposto. O Halley demora 76 anos para passar perto na Terra.

Meteoroides são partículas quando estão no espaço. Ao penetrar na atmosfera, devido ao calor, queimam e produzem um rastro luminoso chamado meteoro ou estela cadente. Quando caem na Terra são chamados de meteoritos. No Arizona esta cratera meteorítica tem um quilômetro de diâmetro e 180 metros de profundidade. Existem muitas amostras de meteoritos que caíram na Terra. O mais famoso do Brasil é o Bendegó, com cerca de cinco toneladas, que caiu no sertão da Bahia e agora está exposto no Rio de Janeiro, no Museu Nacional.

Quando se observa o céu noturno, você sabe distinguir uma estrela de um planeta? As estrelas não se deslocam entre si de forma facilmente observável. Já os planetas se deslocam ao longo das noites. Em geral, a luz dos planetas não cintila muito como as estrelas, isso só acontece quando ele estão mais próximos do horizonte.

Cerca de 6 mil estrelas são vistas a olho nu. Observando o Cruzeiro do Sul, se tomarmos o tamanho do madeiro maior da cruz e prolongá-lo 4 vezes e meia, chegamos ao polo celeste sul e, com uma vertical achamos o ponto cardeal sul. Algumas constelações típicas são: Escorpião, Centauro e Cruzeiro do Sul no inverno; Órion no verão; Pégaso na primavera e Leão no outono, como aparecem no hemisfério Sul.

As estrelas podem ser vistas em duplas, triplas ou múltiplas. Existem aglomerados abertos como as Plêiades, das quais 6 podem ser observadas a olho nu. Também existem aglomerados fechados, ou globulares.

Estrelas como o Sol transformam o hidrogênio em hélio e este em elementos mais pesados, sucessivamente, até um ponto no qual a temperatura necessária seria tão alta que não pode ser alcançada, como no caso da que é necessária para formar o ferro. Conforme a massa que tem, a estrela deve aumentar muito suas camadas externas e virar uma supergigante vermelha. Depois disso, deverá encolher e as camadas externas

vão formar uma nebulosa em forma de anel e o centro se transformará numa anã branca até apagar, como esta nebulosa.

Dependendo da quantidade de matéria, se for maior que a do Sol, pode ocorrer que a estrela, depois da fase de supergigante vermelha, vai colapsar e explodir, gerando uma supernova. Nessa ocasião, ela passa a sintetizar muitos elementos de todos os tipos, praticamente toda a tabela periódica, originando uma nebulosa como esta. E o interior pode virar uma estrela de nêutrons ou um pulsar, como no caso da Nebulosa do Caranguejo. Temos aqui outras nebulosas, como a Cabeça do Cavalo, Órion e outras. As partes escuras contêm material que pode dar origem a novas estrelas.

















Uma estrela com mais massa ainda, na hora de colapsar pode engolir sua matéria e a própria luz, formando um buraco negro. Neste exemplo da ilustração, uma estrela companheira está sendo engolida pelo buraco negro.

Também já foram descobertos muitos planetas extrassolares com órbitas ao redor de outras estrelas, os exoplanetas, mas estão muito distantes de nós. A luz, viajando a 300.000 km/s, em um ano percorre cerca de 10 trilhões de quilômetros. A estrela que fica mais perto, Próxima Centauri, fica a cerca de 4 anos-luz de distância, ou seja, 40 trilhões de quilômetros.

O Sol e o Sistema Solar estão num dos braços de uma galáxia espiral com cerca de 300 bilhões de estrelas. A Via Láctea pode ser vista como uma faixa branca numa noite sem nuvens e em local sem poluição luminosa.

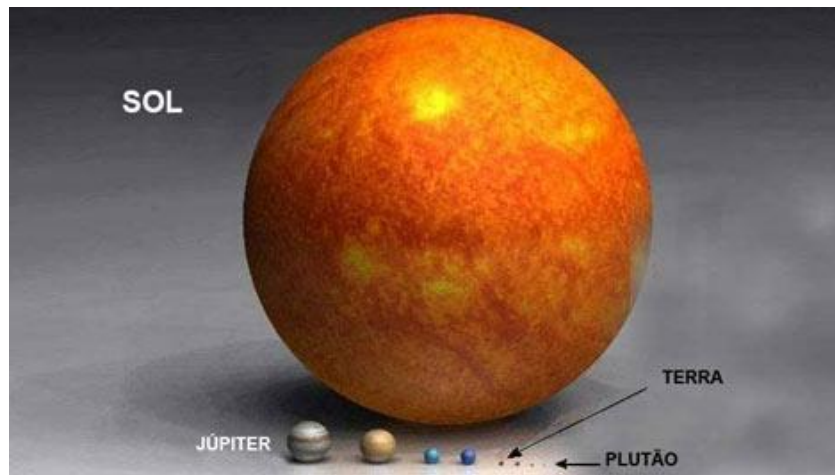
Existem muitas outras galáxias e até aglomerados de galáxias. Devido ao afastamento das galáxias, acredita-se que o Universo está em expansão. O início teria sido há cerca de 17 bilhões de anos atrás, conforme proposto pela Teoria do Big Bang, a mais aceita sobre a origem do Universo, mas existem outras teorias sobre o tema.

Vamos comparar o Sol e os planetas, e outras estrelas, mais particularmente seus tamanhos e distâncias e outras características, pelas figuras a seguir.

	Mercúrio	Vênus	Terra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
								
Distância média ao Sol (milhões km)	57,9	108	149	228	778	1427	2870	4497
Período de translação	88 d	224,7 d	365 d	687 d	11,8 a	29,4 a	84,0 a	164,8 a
Período de rotação	58,6 d	» 243 d	23,9 h	24,5 h	9,5 h	10 h	»» 16 h	18 h
Diâmetro equatorial (km)	4878	12 000	12 756	6787	142 800	120 600	51 800	49 100
Massa (unidade=1)	0,055	0,81	1,0	0,1	317,8	95,1	14,5	17,2
Temperatura superfície °C	-170 a 430	464	15	- 40	- 120	- 180	- 210	-220
Densidade média água = 1 g/cm <sup>3</sup>	5,4	5,2	5,5	3,9	1,3	0,6	1,1	1,7
Nº de satélites naturais	0	0	1	2	63	47	27	13
Estrutura interna								
	● Crusta	● Manto	● Núcleo	● Núcleo externo	● Núcleo interno	● Manto	● Manto	
						hidrogênio e hélio	água, amoníaco e metano	

a- anos; d- dias; h- horas; » - movimento retrógrado; »» - movimento retrógrado aparente

Fonte: <<https://turma10c.files.wordpress.com/2010/11/quadro-planetas-11.png>>. Acesso em: 2 fev. 2015.



Fonte: <<http://sci.gallaudet.edu/Science/relativesizes.html>> Acesso em: 2 fev. 2015.

Nós somos mesmo muito pequenos. O mais importante é educar as pessoas sobre o que é o Universo, refletir sobre nossa existência e entender que somos limitados diante desta enorme imensidão.