

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

THAIANE ALMEIDA DE MELO

**AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO DE GRUPOS DE ASTRONOMIA NA REDE
BÁSICA DE ENSINO: um olhar sob a perspectiva freireana da educação**

Caruaru

2022

THAIANE ALMEIDA DE MELO

AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO DE GRUPOS DE ASTRONOMIA NA REDE BÁSICA DE ENSINO: Um olhar sob a perspectiva freireana da educação

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Orientador (a): Prof^o. Dr^a. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho

Caruaru

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Melo, Thaiane Almeida de.

AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO DE GRUPOS DE ASTRONOMIA
NA REDE BÁSICA DE ENSINO: Um olhar sob a perspectiva freireana da
educação / Thaiane Almeida de Melo. - Caruaru, 2022.

47 p.

Orientador(a): Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Física - Licenciatura, 2022.

Inclui referências, apêndices.

1. Ensino de Astronomia. 2. Paulo Freire. 3. Curiosidade ingênua. 4.
Curiosidade epistemológica . 5. Grupos de astronomia . I. Carvalho, Tassiana
Fernanda Genzini de. (Orientação). II. Título.

530 CDD (22.ed.)

Thaiane Almeida de Melo

**AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO DE GRUPOS DE ASTRONOMIA NA REDE
BÁSICA DE ENSINO: Um olhar sob a perspectiva freireana da educação**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Licenciatura em Física do Campus
Agregado da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, na modalidade de
monografia, como requisito parcial para a
obtenção do grau de licenciado em Física.

Aprovada em: 03/11/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^º. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^º. Me. José Renato dos Santos Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico a minha madrinha, Rosilda (in memorian).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais, Edileuza e José João, pelo amor, carinho, apoio e motivação que tiveram comigo ao longo da vida. Meus irmãos João, Thainá e Ronaldo por fazerem parte do meu crescimento, diretamente e indiretamente, e por sempre torcerem por mim. E aos meus cunhados Claudécir e Tainá e sobrinhos Cauan e Laura. Amo vocês.

A minha madrinha, a primeira mulher a apoiar meus estudos, pagando meus materiais escolares na infância. Espero que lá do céu ela esteja me vendo.

A Wagner pelo companheirismo, confiança, e por sempre estar ao meu lado nos momentos de fragilidade.

A minha orientadora Tassiana por toda paciência, compreensão, humanidade, pelas conversas e orientações, e principalmente por ser uma inspiração.

A todos os professores(as) que tive até aqui, em especial aos professores: João Eduardo, que admiro muito, pelas suas aulas incríveis, pelo estímulo, e pelas indicações de livros que adorava, e Jean Fonseca pelas oportunidades que me deu.

Meus mais que amigos Hosana e José Carlos, meus confidentes que sempre me apoiam e me aconselham de forma compreensiva, não apenas na vida acadêmica mas também pessoal. Vocês são muito importantes para mim.

Meus colegas de curso, Janaína, Luciano, Robson, Samuel, Marcondes, Renato e Geovane que caminharam junto a mim, compartilhando alegrias e dificuldades.

Meus gatos que me acalmavam.

A PROAES, CAPES e CNPQ, pelas bolsas concedidas, essencial na estadia da graduação.

Inteligência é a habilidade de se adaptar às mudanças.

Stephen Hawking

RESUMO

O ensino de astronomia está contido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN+) dentro das disciplinas de ciências da natureza e suas tecnologias, no eixo temático “Universo, Terra e Vida”, porém esses conteúdos continuam sendo excluídos da matriz curricular. Sendo assim, os alunos entendem a ausência desses conteúdos e buscam meios para suprir essa falta. Um desses meios é a criação de grupos de astronomia, assim, essa pesquisa tem o objetivo de investigar as intenções do processo de formação desses grupos. Essa pesquisa gira em torno de dois grupos: “O céu não é o limite”, localizado na ETI Prefeito João Lyra, e “As três marias”, localizado na escola Santo Amaro, ao qual não chegou a ser implementado. Através de uma entrevista pelo Google Meet analisamos as respostas sob a perspectiva Freireana da educação sobre as curiosidades. Após uma análise das respostas dos entrevistados constatou-se que os grupos, mesmo que se iniciem com uma curiosidade ingênua sobre temas de astronomia, têm a capacidade de torná-la crítica, dentro do que Paulo Freire chama de curiosidade epistemológica. Pelas falas dos integrantes, é indiscutível a importância de grupos de astronomia na rede básica de ensino, pois contribui tanto na formação acadêmica quanto pessoal, acarretando no desenvolvimento de habilidades que consideramos importantes no processo educacional. Também constatou-se a importância do professor como motivador.

Palavras-chave: Grupos de astronomia; Curiosidade ingênua; Curiosidade epistemológica; Paulo Freire; Ensino de astronomia.

ABSTRACT

The teaching of astronomy is contained in the National Curricular Common Base (BNCC) and in the National Curricular Parameters (PCN+) within the disciplines of natural sciences and their technologies, in the thematic axis “Universe, Earth and Life”, but these contents continue to be excluded. of the curriculum matrix. Therefore, students understand the absence of these contents and seek ways to fill this lack. One of these means is the creation of astronomy groups, so this research aims to investigate the intentions of the formation process of these groups. This research revolves around two groups: The sky is not the limit located at the ETI Mayor João Lyra and As Três Marias located at the Santo Amaro school, which was not attended. Through an interview by google meet, we analyzed the answers from the Freirian perspective of education on curiosities. After an analysis of the respondents' answers, it was found that the groups, even if they start with a naive curiosity, have the ability to criticize themselves, becoming epistemological. In their speeches, the importance of astronomy groups in the basic education network is indisputable, as it contributes both to academic and personal training, resulting in the development of skills that we consider important in the educational process. It also found the importance of the teacher as a motivator.

Keywords: Astronomy groups; Naive curiosity; Epistemological curiosity; Paulo Freire; Teaching astronomy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Organização da monografia.....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1	Ensino de astronomia no Brasil.....	14
2.2	A curiosidade ingênua e epistemológica.....	16
3	METODOLOGIA.....	17
4	RESULTADOS.....	19
4.1	Formação dos Grupos de Astronomia	19
4.2	O surgimento da curiosidade ingênua	21
4.3	A curiosidade epistemológica de Paulo Freire	24
4.4	As contribuições na autonomia e na formação pessoal do estudante	26
4.5	O papel dos professores como articuladores do conhecimento	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS.....	33
	APÊNDICE A- Entrevista realizada com as fundadoras do grupo As três Marias.....	35
	APÊNDICE B- Entrevista realizada com um dos fundadores do grupo O céu não é o limite.....	43

1 INTRODUÇÃO

Desde o início da humanidade o ser humano utiliza a astronomia como fonte de sobrevivência, os astros eram estudados como forma de desenvolvimento da sociedade, e com o estudo deles foi possível “medir” o tempo, prevendo a melhor época de plantio e colheita, criando mapas com o auxílio das constelações para realização das grandes navegações, além da criação de calendários e do relógio.

Muitos estudos apontam que a astronomia é um ótimo recurso para a sala de aula em razão de despertar a curiosidade no ser humano, uma vez que a mesma tenta responder a grandes questões sobre a nossa existência. "Em todos os tempos e em todas as civilizações, essas perguntas sempre inquietaram a humanidade e receberam diferentes respostas" (MARTINS, 1994, p.7).

Com relação à astronomia, Langhi e Nardi (2014, p. 53), afirmam que:

Sua educação e popularização podem contribuir para o desenvolvimento da alfabetização científica, da cultura, da desmistificação, do tratamento pedagógico de concepções alternativas, da criticidade sobre notícias midiáticas sensacionalistas e de erros conceituais em livros didáticos.

Ademais, o tema tem potencialidade para a divulgação científica, contribui na visão de conhecimento científico, revela que ciência e tecnologia são acessíveis à sociedade e proporciona o fascínio e motivação (LANGHI; NARDI, 2014). E, desse modo, justifica-se porque a astronomia tornou-se um assunto de grande interesse, além do seu potencial em proporcionar a interdisciplinaridade entre as disciplinas da Educação Básica.

Nos estudos de Paulo Freire (1921-1997) sobre curiosidade, ele diferencia dois tipos de curiosidade: a curiosidade inicial, chamada de *curiosidade ingênua*, que é aquela passageira, que acontece em um primeiro momento, e faz parte do instinto humano de conhecer as coisas ao seu redor; em complementando, o outro tipo é a *curiosidade epistemológica*, que transcende a ingênua, vai além de de um movimento passageiro e se constrói com base no propósito de aprender.

Não há para mim, na diferença e na ‘distância’ entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade

ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se criticiza. Ao criticizar-se, tornando-se então [...] curiosidade epistemológica, metodicamente 'rigorizando-se' na sua aproximação ao objeto, conota seus achados de maior exatidão." (FREIRE, 2021, p. 32-33).

Dessa forma, a curiosidade pode ser utilizada no ambiente escolar, como uma busca por solução, partindo de uma curiosidade ingênua, e, com as ferramentas corretas, é possível torná-la epistemológica. Então, considerando o potencial que a astronomia tem em despertar a curiosidade nos estudantes, é possível imaginar que ela pode se tornar um meio para desenvolver a curiosidade epistemológica e promover a aprendizagem e o interesse científico por certos temas.

a astronomia possui rico potencial mobilizador, envolvendo as pessoas em diferentes atividades observacionais, de contemplação, redescobertas e questionamentos (GAMA & HENRIQUE, 2008 apud SCHIVANI & ZANETIC, 2011)

O ensino de astronomia é previsto em sala de aula de acordo com os documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). De acordo com os PCN, no eixo temático "Universo, Terra e Vida", em que aborda assuntos relacionados a Astronomia dentro da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, a astronomia tem como objetivo:

[...] propiciar-lhes uma visão cosmológica das ciências que lhes permita situar-lhes na escala de tempo do Universo, apresentando-lhes os instrumentos para acompanhar e admirar, por exemplo, as conquistas espaciais, as novas descobertas do telescópio espacial Hubble, indagar sobre a origem do Universo ou o mundo fascinante das estrelas e as condições para a existência da vida com a entendemos no planeta Terra. (BRASIL, 2002, p. 78).

Todavia, entendemos que há dificuldades para implantação e permanência do ensino de astronomia nas escolas, seja por falta de formação dos professores, seja por falta de um bom material didático, ou simplesmente pela estrutura curricular da própria instituição escolar. Sendo assim, compreendemos que a inclusão da astronomia deve estar agregada de recursos que sejam considerados como facilitadores desse processo.

Uma dessas ferramentas são, ou podem ser, grupos/clubes e associações de astrônomos amadores, planetários e observatórios que se formam com o intuito de divulgar a ciência para as escolas moribundas de informação nessa área, que é o

caso de vários grupos que se formam dentro das universidades e das escolas, com o intuito de fomentar um primeiro contato com a astronomia, visto que em muitos casos, as universidades não oferecem esse suporte. Assim foi, por exemplo, o caso do Grupo de Astronomia Sputnik no qual “iniciou-se como uma proposta de estudantes de física e astronomia, que estavam preocupados com a falta de iniciativas deste tipo dentro do campus da Cidade Universitária (São Paulo – SP).” (CARVALHO; SOUZA; BARROS, 2009), e do grupo de astronomia Astro Agreste, em que foi formado para “preparar e orientar discentes, de diversos cursos de graduação da UFPE, para atuarem como multiplicadores do conhecimento dessa área, tão rica em possibilidades.” (JUNIOR; CARVALHO, 2019), grupo este no qual faço parte desde 2019.

No decorrer das atividades no grupo Astro Agreste, notou-se que algumas escolas relataram sobre a construção de grupos na própria escola, assim surgiu a questão desta pesquisa: E quando esses grupos de astronomia e/ou astrofísica são formados, dentro da própria rede básica de ensino, pelos estudantes, quais as intenções e quais as vantagens desse tipo de iniciativa? Após fazer uma busca verificou-se que não existem pesquisas relacionadas a esse tema, especialmente quando se trata da rede básica de ensino.

É pensando nesse quadro que esta pesquisa tem como intuito investigar as intenções do processo de formação de grupos de astronomia na educação básica, e como objetivos específicos: descrever o processo de formação dos grupos; analisar o papel dos professores na formação desse grupo; e discutir e analisar os dados obtidos com base na perspectiva Freireana de educação, em relação ao desenvolvimento da curiosidade e o protagonismo estudantil.

1.1 Organização da monografia

A presente monografia está organizada da seguinte forma:

1) Introdução: Apresentação da questão de pesquisa, bem como, objetivos gerais e específicos que irão estar contidos em detalhes no decorrer do trabalho.

2) Fundamentação teórica:

2.1) O ensino de astronomia no Brasil: É ressaltado a importância da astronomia para o desenvolvimento da humanidade desde os tempos antigos até atualmente, bem como sua relevância para o ensino.

2.2) A curiosidade ingênua e epistemológica: Alguns conceitos de curiosidade ingênua e curiosidade epistemológica de Paulo Freire são expostas estabelecendo conexões para a motivação do ensino de Astronomia.

3) Metodologia: Neste capítulo é exposto o método de análise e coleta de dados para a pesquisa, que, por sua vez, é caracterizada como uma pesquisa qualitativa, pois é realizada uma entrevista.

4) Resultados: São apresentados os principais pontos da entrevista, discutindo se há ou não conformidade com o referencial teórico.

5) Considerações finais: Espaço para a reflexão sobre a pesquisa e suas implicações para o futuro.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo apresentaremos dois aspectos para fundamentar esta pesquisa: o primeiro diz respeito ao ensino de astronomia e o segundo é sobre a curiosidade ingênua e a curiosidade epistemológica, na perspectiva de Paulo Freire.

2.1 Ensino de astronomia no Brasil

“A educação em astronomia é alvo de discussões desde tempos não tão recentes” (LANGHI; NARDI, 2012, p. 86), isso se deve ao fato das muitas contribuições que o desenvolvimento da astronomia trouxe para a humanidade. A agricultura que era prevista através das observações da fase da lua, as grandes navegações a qual se guiavam pelas constelações e recursos astronômicos, o desenvolvimento de cálculos matemáticos, por exemplo o Cálculo Integral e Diferencial que se originou inclusive na busca de estudar os movimentos dos corpos celestes (LANGHI; NARDI, 2012).

Os primeiros registros da astronomia no Brasil “são de 1534, com os primeiros jesuítas que ensinavam os senhores de engenho, os colonos, os índios e os escravos.” (CARVALHO, RAMOS, 2020). A partir disso, cada vez mais o ensino de astronomia foi ganhando visibilidade.

Atualmente, a astronomia continua progredindo, sendo de extrema importância, pois está inserida em nosso cotidiano, na tecnologia ao nosso redor, no imaginário, nas obras literárias e audiovisuais, como área de estudo e pesquisa e na divulgação científica.

Em virtude disso, muito se discute sobre a astronomia como uma disciplina específica nas escolas, visto que ela está contida na BNCC e na PCN, presente essencialmente na disciplina de ciências (LANGHI; NARDI, 2012). Desse modo, não há o apoio nas universidades pois não existe “uma disciplina específica nos cursos de formação de professores, e, em pouquíssimos casos, superficialmente trabalhada em seus conteúdos básicos em tais cursos” (LANGHI; NARDI, 2010).

Por esse ângulo, a ausência de docentes com aptidões faz com que se sintam despreparados “levando muitos professores a simplesmente desconsiderar conteúdos deste tema, [...] ou a apresentar sérias dificuldades ao ensinar conceitos básicos” (LANGHI; NARDI, 2012, p. 93).

Em virtude disso, o ensino de astronomia passa por outros desafios, dos quais podemos apontar a escassez e/ou o difícil acesso a materiais didáticos e qualidade dos materiais didáticos disponíveis, devido aos erros conceituais neles existentes.

Diante dos problemas expostos no ensino de astronomia, surgiu por iniciativa da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) uma olimpíada envolvendo temas de astronomia, a OBA, com o objetivo de,

Despertar a curiosidade científica dos jovens, tornando-se assim um recurso pedagógico complementar para o ensino de ciências e ainda revelando talentos precoces na área (MATSUURA, 2013, p. 157).

Em contrapartida, muitas escolas não têm consciência desse projeto e/ou não se interessam em se cadastrar para participar. Todavia, as escolas que participam do evento e os professores que não se sentem à vontade para administrar os conteúdos necessários para a realização da prova procuram outras alternativas em busca de sanar essa ausência de conteúdos e realizar a prova, como é o caso dos grupos, clubes e associações de astronomia, “que se empenham em criar e desenvolver o interesse pela pesquisa, ensino e extensão da astronomia e ciências afins” (LANGHI & NARDI, 2009, p. 5), disseminando e propagando os conhecimentos e conceitos da astronomia no âmbito local escolar e social quando a instituição responsável por fazer não o faz. Assim,

Esforços locais destes estabelecimentos, coloca-se em favor do desenvolvimento da educação em astronomia e de sua pesquisa, e justifica-se pelo fato desta ciência desenvolver o importante papel em promover, no público, o interesse, a apreciação e a aproximação pela ciência em geral, pois normalmente surgem questões de interesse comum que despertam a curiosidade das pessoas, tais como buracos negros, cosmologia e exploração do sistema solar, levando-as ao ensino da astronomia, seja ele formal, informal ou não formal. (LANGHI; NARDI, 2009, p. 8).

Esse despertar da curiosidade é de grande potencial no ensino pois “sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino.” (FREIRE, 2021, p. 83), ou seja, a busca do conhecimento ocorre a partir de uma curiosidade, indagar sobre o que é determinada coisa, questionar, fazendo com que essa ingenuidade transcende para algo mais crítico, e assim, desenvolvendo a vontade de aprender.

2.2 A curiosidade ingênua e epistemológica

Diante dessa ausência de conteúdos de astronomia, discutidos anteriormente, surge a necessidade do protagonismo estudantil, em que o estudante é um sujeito proativo, que reconhece a ausência dos conteúdos de astronomia, e se mobiliza e age no sentido de suprir essa carência.

Muitas vezes essa mobilização é causada pela curiosidade ingênua, que segundo Paulo Freire “resulta indiscutivelmente um certo saber, não importa que metodicamente desrigoroso, é a que caracteriza o senso comum” (FREIRE, 2021, p. 31), curiosidades essas que podem surgir quando assistimos ou lemos a um filme de ficção científica sobre vida em outros planetas, viagens no tempo, espaço-tempo, asteróides, entre outros, ou até mesmo vendo notícias sobre estudos e foguetes sendo lançados.

Entretanto, de acordo com os estudos de Paulo Freire, essa curiosidade só se mantém se ela se tornar epistemológica. De acordo com o dicionário Aurélio epistemologia é a “reflexão sobre a natureza, o conhecimento e suas relações entre o sujeito e o objeto; teoria do conhecimento.” ou seja, essa curiosidade só se critica se o indivíduo for em busca do conhecimento, de entender sobre os conceitos e ideias de determinado assunto.

Não há para mim, na diferença e na ‘distância’ entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosa, pelo contrário, continuando a ser curiosa, se critica. Ao criticar-se, tornando-se então, permito-me repetir, curiosidade epistemológica, metodicamente ‘rigorizando-se’ na sua aproximação ao objeto, conota seus achados de maior exatidão. [...] a curiosidade ingênua que, “desarmada”, está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica. Muda de qualidade mas não de essência. (FREIRE, 2021, p. 32-33).

Assim, Paulo Freire defende que a curiosidade exerce um papel importante na formação, pois para ensinar e para aprender é necessário que ela exista, visto que o aluno só vai em busca do conhecimento quando é instigado por uma curiosidade.

3 METODOLOGIA

Essa investigação se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, de abordagem descritiva exploratória. Triviños (1987, p. 110) afirma que “o estudo descritivo pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade”, e de acordo com ele esses “estudos descritivos se denominam [também] ‘estudos de casos’”. Estes estudos têm por objetivo aprofundar a descrição de uma determinada realidade” (ibidem, p. 111).

De acordo com Martins, o estudo de caso é,

[...] uma estratégia metodológica de se fazer pesquisa nas ciências sociais e nas ciências da saúde. Trata-se de uma metodologia aplicada para avaliar ou descrever situações dinâmicas em que o elemento humano está presente. Busca-se apreender a totalidade de uma situação e, criativamente, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto, mediante um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado. (MARTINS, 2008, p. 9-18).

A pesquisa se concentrou em dois grupos de astronomia: *O céu não é o limite* localizado na ETI Prefeito João Lyra Filho, no bairro do Salgado, e no grupo *As três marias*, localizado na Escola Santo Amaro, no bairro Presidente Kennedy, ambos na cidade de Caruaru-PE.

A coleta de dados se sucedeu através de entrevistas com os líderes dos respectivos grupos, assim, realizada pelo Google Meet, com perguntas abertas. Os dados da entrevista foram transcritos e encontram-se disponíveis em: Escola Santo Amaro no Apêndice A e ETI Prefeito João Lyra Filho no Apêndice B.

Destacamos que os nomes citados neste trabalho são fictícios para preservar a identidade dos entrevistados. Sendo assim, o líder do grupo “O céu não é o limite” será tratado como Neil Armstrong¹, e do grupo “As três marias”, as líderes serão chamadas de Mintaka, Alnilan e Alnitak².

De posse dos dados, provenientes das entrevistas, o principal instrumento será a análise qualitativa. Segundo Fraser e Gondim (2004, p. 8):

na abordagem qualitativa, o que se pretende, além de conhecer as opiniões das pessoas sobre determinado tema, é entender as motivações, os significados e os valores que sustentam as opiniões e as visões de mundo.

¹ Primeiro astronauta a pisar na Lua na missão Apollo 11 no ano de 1969.

² Nome das três estrelas do cinturão de Órion.

Em outras palavras é dar voz ao outro e compreender de que perspectiva ele fala

Dessa forma, este trabalho pretende investigar as intenções do processo de formação de grupos de astronomia na educação básica, e como objetivos específicos: descrever o processo de formação dos grupos; analisar o papel dos professores na formação desse grupo; e discutir e analisar os dados obtidos com base na perspectiva Freireana de educação, em relação ao desenvolvimento da curiosidade e o protagonismo estudantil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo será apresentada uma análise das respostas de algumas das perguntas feitas aos líderes dos dois clubes de astronomia entrevistados. A análise está dividida em cinco tópicos: Formação do Grupo de Astronomia; O surgimento da curiosidade ingênua; A curiosidade epistemológica de Paulo Freire; As contribuições na autonomia e na formação pessoal do estudante; e, o papel dos professores como articuladores do conhecimento.

Os tópicos referem-se: (a) história de formação dos grupos de astronomia pesquisados; (b) discussão das respostas sobre curiosidades ingênuas e epistemológicas sob uma perspectiva Freireana da educação; (c) pontos positivos que o grupo desenvolveu na formação dos estudantes e como esses grupos influência na autonomia dos mesmos e (d) até onde professores e gestão pode estimular a continuidade desses projetos.

4.1 Formação dos Grupos de Astronomia

O grupo de astronomia *O céu não é o limite* localizado na Escola de Tempo Integral (ETI) Prefeito João Lyra foi criado por três estudantes da instituição no ano de 2018. A escola oferecia um clube de desenho, mas nenhum clube que envolvesse ciência, assim pela cobrança dos estudantes que tinham interesses pela ciência a escola teve a ideia da criação de uma eletiva de astronomia, para suprir o desejos de seus alunos, mas os mesmos acreditavam que a criação de um clube seria mais eficaz pois assim poderiam ficar mais tempo e se dedicar melhor.

O objetivo do grupo era discutir sobre os atuais acontecimentos da astronomia, mas com a chegada de uma professora na escola, que também se interessava pela astronomia, o grupo começou a percorrer outro caminho, o foco passou a ser na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) que ocorre todos os anos em escolas públicas ou privadas.

Os encontros aconteciam no horário das aulas, após as dez horas da manhã em uma sala reservada ou na biblioteca onde faziam pesquisas de determinados assuntos, o encontro durava cerca de 50 minutos. No início o grupo era composto de 15 alunos, mas com o passar das reuniões permaneceram apenas oito estudantes e duas professoras.

Dentro desses encontros eram discutidas questões de provas anteriores da OBA, além disso, eles projetavam e construíam foguetes para a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), os quais fazem parte do projeto da Olimpíada Brasileira de Astronomia.

No final do ano de 2019 uma das professoras saiu da então escola e, assim o grupo foi enfraquecendo, e no ano de 2020, com a chegada da pandemia, o grupo se desfez por completo, pois com o decreto as escolas fecharam e não conseguiram pensar em uma solução para deixar o grupo ativo. Hoje, no ano de 2022, após pandemia, o grupo não voltou aos encontros, pois os integrantes mudaram de escola, além disso, nenhuma alternativa foi fornecida pela escola para que outros estudantes pudessem compor o grupo.

Já a proposta da formação de um clube de astronomia na Escola Santo Amaro surgiu através de três estudantes do nono ano. A ideia começou quando as mesmas precisavam escolher um tema para fazer o Trabalho de Conclusão do Ensino Fundamental (TCF) e optaram em desenvolver na área de astronomia, sobre a morte das estrelas. Assim, com o apoio de um dos professores da escola para desenvolver a estrutura do TCF, o mesmo incentivou-as a seguir com o tema e sempre falava sobre os grupos de astronomia que conhecia, e, em uma das discussões, surgiu a ideia de criação do grupo, que receberia o nome de “*As três Marias*” em referência às três estudantes fundadoras, às mulheres na astronomia e ao cinturão de órion.

[Mintaka]: É ... foi meio que uma conversa, foi literalmente uma conversa, ele começou a conversar com a gente sobre o nosso trabalho o TCF e aí ele falou sobre alguns grupos de astronomia que ele conhecia e a gente foi e jogou a ideia “Por que que não tem um aqui?”

Desse modo, o professor e as alunas passaram a discutir sobre as atividades que seriam desenvolvidas no clube, a ideia era conseguir fazer uma ligação entre a astronomia e a programação, para criação de aplicativos e jogos astronômicos, com o intuito de incentivar os alunos a se interessarem pela astronomia.

O grupo não chegou a ser formado, pois as alunas saíram da escola para cursar o Ensino Médio, e com isso surgiram novas responsabilidades, não conseguindo dar continuidade ao projeto, projeto este que continuou na escola, mas alunos e professores não se interessaram em progredir com ele.

4.2 Surgimento das curiosidades ingênuas

O mundo está quase todo repartido, e o que resta vem sendo partilhado, conquistado e colonizado. E pensarmos nessas estrelas que são vistas sobre nossas cabeças durante a noite, esses imensos mundos que jamais podemos alcançar. Se eu pudesse, anexaria os planetas; penso com frequência nisso. Entristece-me vê-los tão nítidos, mas tão distantes. (Cecil Rhodes, apud SAGAN, 1997, p.129).

Ao olhar para o céu a noite nos damos conta da beleza de uma noite estrelada, a imensidão de pontinhos brilhando acima de nós, esse olhar nos traz muitos questionamentos, *O que são esses pontinhos brilhantes? Por que estão ali?* ou *Qual o sentido de tudo isso?* A não obtenção de respostas nos faz ficar intrigados e mais fascinados, mas até onde queremos entender sobre esses questionamentos? Queremos uma resposta rasa e imediata ou uma resposta complexa e elaborada? Essas questões são recorrentes, e conseguimos encontrar uma variedade dessas curiosidades ingênuas nas falas dos entrevistados de ambas as escolas a qual serão discutidas neste tópico.

Os aficcionados da astronomia surgem ao serem instigados por algo, por o fascínio, assim, quando os entrevistados são questionados sobre *A partir de quando começou a se interessar pela astronomia?* É possível notar a presença da curiosidade ingênua, pois é essa curiosidade que nos move a busca do conhecimento. Vejamos algumas respostas:

[Mintaka]: Quando eu era mais nova, quando eu via algum repórter 'Ah, vai ter um eclipse solar, vai ter uma lua de sangue', eu ficava fascinada pra saber o que era, pra saber como que isso funcionava, às vezes quando, até hoje, mas quando eu era mais nova principalmente eu gostava de ficar do lado de fora buscando, principalmente as três marias, procurando pelas três marias, mas eu gostava muito de ver as estrelas, então isso tipo me despertou uma curiosidade muito grande de saber o que são, porque que elas existem, mas principalmente os eclipses solares e lunares.

*[Alnilan]: No meu caso, é uma história um tanto engraçada, mas tipo foi assim, lá no sétimo ano, eu sempre gostei muito de ficar observando céu a noite, eu sempre fui apaixonada pela lua, não, a lua, eu amo a lua, aí uma vez eu vi uma estrela, tipo assim, até hoje me falam que foi um satélite, mas na minha cabeça não foi, tipo assim, ele sumia, ele desaparecia, e eu fiquei, **não, aquilo ali é um OVNI**, e foi pronto daí que me despertou, eu comecei a pesquisar tudo, aí sai descobrindo tudo, esse dia foi o dia que me despertou a estudar astronomia, pronto, depois daí eu não parei mais, era*

dúvida em cima de dúvida e eu não tinha uma resposta, e eu começava a ficar doida, e enfim.

[Alnitak]: Eu sei sempre me interessei muito nas aulas de ciência mas pra me aprofundar foi ano passado (nono ano) foi muito lindo vê astronomia.

Ao analisar as falas dos entrevistados encontra-se a curiosidade de senso comum, isto é, uma curiosidade ingênua, como quando Mintaka se refere ao eclipse lunar como “Lua de Sangue”, que é o nome dado socialmente para o fato da lua ficar avermelhada, o que torna curioso, mexendo com o imaginário das pessoas: “*Uma Lua de sangue? Com sangue? Mas o que é isso?*”. Já Anilan diz que o que a instigou foi ter visto um OVNI, o que remete a um dos grandes questionamentos para o entendimento do cosmos: “*Estamos sozinhos no universo?*”.

Outra fala a qual podemos encontrar a curiosidade ingênua é quando os integrantes do grupo ao qual não foi formado foram perguntados sobre *Se vocês fossem escolher um assunto para estudar no clube, quais vocês escolheriam?*

*[Mintaka]: Eu acho que um assunto muito interessante seria é... **buracos de minhoca**, é uma assunto que eu tenho dado uma lida e que eu tenho achado muito **'Meu Deus que loucura!***

*[Anilan]: **Buracos Negros**, porque tipo assim, são **tantas perguntas e nenhuma tem resposta**, eu acho que é um dos assuntos que geram mais curiosidade e tipo mais interessantes.*

*[Alnitak]: Eu acho que seria muito interessante o **big bang**.*

[Neil Armstrong]: Mistérios ... corpos celestes, devido a formação e a história em si, que todos eles tem um determinado tempo para tempo pra se ... e cada um tem uma força de estágio diferente.

Os temas ‘Buracos negros’ e ‘Buracos de minhoca’ são assuntos que instigam a curiosidade humana pois remete a questões como: “É possível viajar no tempo?” ou “Imagina ter a possibilidade de poder visitar o passado e o futuro?”. Esses assuntos intrigam a sociedade e são recorrentes em obras de ficção científica. De acordo com Oliveira e Kobashikawa (2018):

[...] o tema era restrito apenas à ficção, mas vem intrigando diversos cientistas ao longo do tempo, fazendo com que novas hipóteses sejam elaboradas à medida que novas teorias são propostas em diversos ramos da ciência, como na física quântica, por exemplo. É muito comum a relação entre a ficção científica e a realidade, já que muitas obras de certa forma “previram” novas tecnologias, servindo como fonte de inspiração em muitos projetos.

Essas obras de viagens no tempo mexem com nosso imaginário devido a essa “previsão” de novas tecnologias, pelas quais ficamos com a expectativa de que as obras que retratam essas viagens no tempo estão perto de acontecer, assim, buracos de minhoca e buracos negros são teorias que comprovam que isso é possível e por isso são assuntos que chamam atenção da população.

Já Alnitak cita o big bang como um possível tema para discussão, que pode ser ligado a questionamentos da nossa existência, de nossas origens, como: “*De onde tudo isso começou? De onde viemos? Para onde vamos?*”.

A origem das coisas sempre foi uma preocupação central da humanidade; a origem das pedras, dos animais, das plantas, dos planetas, das estrelas e de nós mesmos. Mas a origem mais fundamental de todas parece ser a origem do universo como um todo – tudo o que existe. Sem esse, nenhum dos seres e objetos citados nem nós mesmos poderíamos existir. Talvez por essa razão, a existência do universo como um todo, sua natureza e origem foram assuntos de explicação em quase todas as civilizações e culturas. (STEINER, 2006, p. 233).

Já para o grupo que houve a formação, *O céu é o limite*, foi questionado *Qual a dinâmica que utilizavam nos encontros, que tipos de atividades faziam e como se preparavam para elas?* O entrevistado relatou que eles discutiam as questões da OBA, pegavam as perguntas de provas anteriores e estudavam na biblioteca. Nesse trecho da entrevista é possível entender um pouco mais essa dinâmica:

[Entrevistadora]: Então o foco de vocês era na OBA, vocês não discutiam outros temas?

[Neil Armstrong]: *É... assim, a gente conversava, não era tão sério, antes das professoras realmente entrarem e fazer a gente focar, era mais a gente trocando informação ... conversava sobre alguma novidade que saiu, só isso mesmo*

[Entrevistadora]: Qual tipo de novidade você comentava?

[Neil Armstrong]: *A gente falava mais sobre descoberta, eu lembro que na época, teve uma descoberta da NASA que ela descobriu um cometa daí a gente falava, aí tinha sobre ... as estrelas, galáxias, a gente ia e falava.*

[Entrevistadora]: E como vocês se preparavam para discutir esses temas?

[Neil Armstrong]: *Geralmente era lá mesmo*

[Entrevistadora]: Vocês buscavam algum material sobre o assunto para discutir?

[Neil Armstrong]: *Geralmente era mais informal assim, tipo ... se alguém soubesse ali na hora alguma coisa, aí ia virando um tema.*

Conforme constatamos no relato, inicialmente o grupo discutia as novidades, notícias e acontecimentos relacionados à astronomia, discussão essa sem aprofundamento, e sem foco voltado para pesquisa, isso pode ser constatado

quando o entrevistado conta que não usavam materiais para estudar determinado assunto apenas trocavam informação, caracterizando o movimento integralmente como curiosidade ingênua, visto que informação é diferente de conhecimento.

No entanto, ao ser questionado sobre se sentia saudades do grupo e se queria que ainda existisse é possível observar que essa curiosidade perpétua, pois ele ainda cita esses acontecimentos, esses avanços da astronomia como forma de discussão para o grupo.

[Entrevistadora]: Quería que o grupo ainda existisse?

[Neil Armstrong]: Seria bom, porque além da nostalgia da gente conversando e segundo porque de lá pra cá teve vários acontecimentos.

[Entrevistadora]: Você poderia citar alguns desses acontecimentos?

*[Neil Armstrong]: Teve o lançamento do SpaceX *, que é a espaçonave, teve também o cometa que foi descoberto, teve também o telescópio ... teve também micobactéria em exoplanetas ... teve muita novidade.*

Desse modo, as respostas aqui discutidas neste tópico sobre curiosidade ingênua “representam um indicativo do rico potencial educacional que essas atividades possuem”. (SCHIVANI; ZANETIC, 2011), visto que essas curiosidades motivam a busca pelo conhecimento. De acordo com Freire,

O exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser. (FREIRE, 2021, p. 85)

4.3 A curiosidade epistemológica de Paulo Freire

Quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando “curiosidade epistemológica”, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto (FREIRE, 2021, p. 27)

Quando olhamos para o céu e surgem vários questionamentos sobre nossa existência ou a de outros objetos e vamos em busca de entender sobre determinados conceitos estamos nos tornando epistemologicamente curiosos.

No decorrer das entrevistas realizadas é possível observar que as curiosidades ingênuas a qual surgem nos entrevistados consegue transcender para uma curiosidade metodicamente rigorosa, que percorre a ingenuidade e chega até a curiosidade epistemológica.

Um exemplo disso é quando uma das entrevistadas ao ser questionada com: *Se interessa pela astronomia desde quando?*, relata que tudo começou com uma curiosidade ingênua, a Lua de Sangue discutida no tópico 4.3, mas que essa

curiosidade a faz ir em busca do conhecimento, curiosidade essa que a instiga para que se torne mais crítica.

*[Mintaka]: É... eu comecei a me interessar pela astronomia acredito que desde que eu tinha uns 12 anos de idade, mais ou menos que foi quando eu comecei pesquisar ver vídeo na internet, mas quando eu tinha 14 que foi quando a gente teve essa ideia de TCF foi aí que **eu comecei a pesquisar bem mais** e tipo não só na área do nosso tema, mas em outras também, foi onde eu tipo, **eu conheci mais fontes de pesquisa**, eu conheci vários **outros canais no youtube que me daria uma melhor explicação** dos que as que eu tinha quando eu tinha quando tinha 12 anos, mas desde nova eu já me interesse, aquelas aulas sobre o sistema solar que eu amava.*

Outro exemplo a qual aparece a curiosidade epistemológica é quando o entrevistado é questionado sobre *Qual era a dinâmica do grupo? Que tipo de atividades vocês faziam? Como se preparavam e estudavam para elas?*, e, a partir disso, ele responde que discutiam questões da OBA, ou seja, o que no princípio era um estudo sem intencionalidade, apenas sobre “comentar sobre as novidades”, discussão feita no tópico 4.3, passou a ter um foco, discutir questões da OBA com o objetivo de entender o conteúdo para aplicar na prova. Vejamos que não estamos discutindo se o método é adequado ou não, ou se o aluno irá aprender astronomia para a vida inteira, mas sim discutindo sobre epistemologia, ou seja, construção do conhecimento, a tomada de consciência e a intencionalidade das ações, que vão mudando nas atividades dos grupos.

*[Neil Armstrong]: Geralmente a gente tinha mais as questões da OBA, a gente focava mais na OBA mesmo e aí a gente **pegava questões da OBA** e estudava também na biblioteca.*

Outro exemplo foi quando as entrevistadas foram perguntadas sobre *Qual era a dinâmica que vocês utilizariam no grupo? Que tipo de atividades vocês gostariam de fazer no clube?* Vejamos a discussão,

*[Alnilan]: Sim, a gente teve ideia por exemplo de fazer **jogos relacionados** a isso, oficinas também é... e de comprar pra escola telescópio pra gente tá fazendo observação dos astros.*

*[Mintaka]: Uma área que [nome do professor] trouxe pra gente também foi a programação, ele queria muito ligar é... a astronomia à programação, a gente teve até algumas palestras com pessoas que teve, eu não me lembro o nome do palestrante, mas ele era da GRE, ele entendia muito de programação, ele levou uma palestra lá pro colégio, é... a gente teve projeto do ... After School, que é uma escola virtual que foi fundada lá em Portugal, e aí a gente participou, e aí ele queria muito **ligar a astronomia com a programação**.*

*[Alnilan]: O objetivo dele de ligar astronomia com a programação, era que tipo assim, **através da programação a gente pudesse criar jogos e***

aplicativos voltados a astronomia pra ta envolvendo mais pessoas que tinham interesse também.

Sendo assim, o grupo, com o tempo, passa a possuir uma proposta, um objetivo para alcançar, como fazer jogos e aplicativos voltados para astronomia, o que o qualifica como um estudo mais crítico, visto que os integrantes teriam que estudar esses conhecimentos específicos para programar os jogos e aplicativos, e de certa forma estariam produzindo - jogos ou aplicativos - para a sociedade.

4.4 As contribuições do clube na autonomia e na formação pessoal do estudante

Entendemos que um grupo/clube, seja de astronomia ou não, contribui para a vida acadêmica e social de seus participantes, pois além do conhecimento adquirido, é desenvolvido nesse processo habilidades como a capacidade de argumentar, o pensamento crítico, o rompimento da timidez, e melhora aspectos como o desempenho escolar, a segurança, a confiança, etc. Sendo assim, os participantes responderam sobre os pontos positivos que o grupo trouxe, ou traria, em sua formação, vejamos:

Na conversa com o integrante ETI Prefeito João Lyra,

[Entrevistadora]: Você acha que o grupo contribuiu na sua formação?

[Neil Armstrong]: Eu acho que alguns pontos sim e outros não, a depender do ponto de vista porque lá eu foquei como nunca tinha focado na minha vida eu foquei em algo, negativo é que muitas vezes a pessoa via que era apenas eu e o outro do grupo estava se esforçando, e o outro pessoal só esperava, aí isso era muito chato as vezes.

[Entrevistadora]: E na escola, você acha que o grupo foi algo positivo?

[Neil Armstrong]: Foi sim, além da interação que tive com os demais teve também que eu nunca tinha feito a OBA, isso me deixou focado e cada vez mais eu queria aprender porque conforme eu ia vendo que eles sabiam mais que eu sobre esse assunto isso me deixava mais curioso e eu ia cada vez mais buscar conhecimento, então foi uma forma de autoajuda.

E, na conversa integrantes Escola Santo Amaro:

[Entrevistadora]: Você acha que o grupo seria uma iniciativa positiva ou negativa na escola? E para vocês?

[Alnilan]: Eu acho que seria positiva por dois motivos, porque além de tá agregando conhecimento pra gente, se a gente não tinha conhecimento de física a gente ia tá passando esses conhecimentos pra outras pessoas, porque tipo assim, a gente fez uma mini pesquisa na escola, tinha gente que conhecia a astronomia e gostava como a gente, tinha gente que nem sabia o que era astronomia, então esse clube ia ser uma forma pra que outras pessoas pudessem conhecer melhor o assunto e ter curiosidade igual a gente.

[Mintaka]: E acho que seria positivo por que tipo pra escola porque o Santo Amaro ele não tinha ele não tem uma boa fama até hoje, ele não é um

*colégio visto com bons olhos, digamos assim, e aí esses projetos é.. ajudariam muito o colégio a ele tipo, as pessoas começarem a verem com bons olhos e também como Alnilan falou **despertaria curiosidade** nas pessoas, elas iam querer pesquisar mais buscar mais, e pro nosso currículo principalmente, porque **a gente vai desenvolvendo habilidades comportamentais durante esse processo**, tipo um clube de astronomia é ... ele precisa muito que tenha uma **liderança**, a gente desenvolver essa questão e é uma coisa que o mercado de trabalho procura muito, a questão de **saber trabalhar em equipe**, que é uma coisa que o mercado de trabalho também procura muito, então a gente ia desenvolver essas habilidades que são necessárias pro dia-a-dia.*

[Alnitak]: Na minha opinião seria positiva, tanto positiva pra mim quanto pros outros.

Conforme descrito, em ambos os grupos afirmam que a criação do grupo foi, ou seria, um ponto positivo, e, em suas falas, podemos encontrar alguns pontos que consideramos importante para o estudante, como: a busca do conhecimento, autonomia, liderança, interação, respeito e foco. Destacamos que a questão do foco, relatado por Neil Armstrong: "...como nunca tinha focado na minha vida", se deu, principalmente, pelo entusiasmo da participação no grupo e o desejo de realização.

A autonomia e a liderança descritas acima também podem ser encontradas em outras falas, sendo de extrema relevância na formação do estudante como indivíduo, pois seu desenvolvimento não se restringe apenas à escola, mas para toda a vida, facilitando a tomada de decisão. O fato de os próprios alunos terem criado o grupo, ou tido o interesse em criar, mostra que essa autonomia vinha sendo desenvolvida, em contrapartida ela só tomou e/ou tomaria força a medida em que o grupo fosse se desenvolvendo.

[Entrevistadora]: Dentro do grupo você tinha autonomia/liberdade para realizar suas ideias?

[Neil Armstrong]: A gente deixou claro desde o começo que todos nós iríamos ser autônomos, o que quisesse trazer, trazia, e todos iam discutir se aquilo ia ser feito ou não pra um não tá em cima do outro e outra não se sentir mais baixa"

[Entrevistadora]: Você acha que isso foi importante para vocês?

[Neil Armstrong]: Foi sim, porque eu creio que assim, se a gente tivesse uma pessoa que quisesse autonomia sempre ele estaria sempre lá expondo ideias e quando a gente fosse tentar expor, ele ia ta com aquela mente de tipo "ah, minha ideia foi melhor" ia ficar defendendo até o final e ia se tornar uma coisa repetitiva e chata

Outro ponto interessante dito por Neil Armstrong é que nos encontros todas as vozes eram ouvidas, revelando o respeito mútuo, assegurando,

[...] um ambiente dentro do qual os alunos possam reconhecer e refletir sobre suas próprias ideias; aceitar que outras pessoas expressem pontos de vista diferentes dos seus [...] (JÓFILI, 2002, p. 196).

No que se refere ao pensamento crítico, Mintaka, Alnilan e Alnitak mostram na conversa abaixo entender a ausência dos conteúdos de astronomia e buscam formas de superar essa ausência, pensando em meios que facilite o processo de ensino aprendizagem para que os professores se interessem em ministrar aulas sobre tais assuntos.

[Entrevistadora]: Qual era o principal objetivo que vocês queriam alcançar com o grupo?

*[Mintaka]: É uma coisa que eu pensei muito também, acredito que até comentei com as meninas, [o professor] trouxe pra gente foi também uma das nossas bases é que uma diferença, tinha muita diferença principalmente nessa área de astronomia quando eu tava no Santo Amaro pra quando eu cheguei no SESI, eu vou falar bem a verdade, quando eu cheguei tipo, quando a gente tava no Santo Amaro e ... tipo, tinha muita coisa que é tinha trabalho que ninguém sabia, outras coisas que também que a gente foi pesquisado também por fora, que ninguém sabia, e quando é ... eu e Alnilan a gente chegou no SESI, eu não sei se Alnitak sentiu essa diferença, mas foi que tipo tinha gente que sabia muita coisa, muita coisa, porque os professores é ... é ... passaram no colégio, pelo menos no nosso tem sempre um incentivo a eles fazerem a olimpíada de astronomia e no nosso colégio a gente nem sabia que existia, então ... quando... quando a gente criou essa ideia foi literalmente pra **incentivar as pessoas para trazer mais conhecimento porque tinha muita gente que não conhecia nada, sobre essa área.***

[Entrevistadora] Vocês acham que o clube mudaria algo nas aulas de ciências?

[Alnitak]: Eu creio que sim, porque é.. chamaria mais pessoas pra astronomia, se interessar, e aí nas aulas de ciência eu acho que o professor ou professora iria ver né, a ... como o pessoal se interessou e ia começar a trabalhar mais astronomia, pra que todo mundo entendesse e se aprofundar mais

*[Mintaka]: Eu acho que sim, porque na época que a gente tava fazendo ... estudando pro TCF a gente qualquer sala tipo a gente pedia pra treinar a apresentação em qualquer sala a gente "Posso apresentar aqui só pra treinar" só pra treinar sabe, e aí tinha muitos professores que assim... nossa professora de ciência no finalzinho, a nossa nova que entrou no final do ano, ela ficou muito interessada e aí acredito que isso mudaria sim nas aulas porque é ... a gente tava buscando uma forma fácil das pessoas entenderem, como Alnilan até falou através de **jogos e palestras, então acho que isso seria tipo, ajudaria muito eles [professores] a ... a trazerem esses conteúdos pra gente.***

*[Alnilan]: E a gente também ... porque assim, na maioria das vezes quando os professores dava uma aula eles davam em uma linguagem tipo assim... sabe ... e **a gente queria dinamizar**, tipo, tornar uma forma mais simples pras pessoas pudessem entender astronomia, até porque assuntos como a Relatividade geral, tipo assim, são coisas muito, muito, difíceis de compreender que **a gente queria deixar mais simples possível pra que todos pudessem estudar.***

Outro ponto a se destacar diz respeito ao interesse em instigar outros estudantes a gostar de astronomia, tornar o tema mais instigante e dinâmico para

que mais alunos busquem pela aprendizagem e fazer com que os temas complexos sejam mais fáceis de entender, não se tornando uma aprendizagem mecânica.

4.5 O papel do professor como articuladores do conhecimento

A curiosidade que silencia a outra se nega a si mesma também. O bom clima pedagógico-democrático é o em que o educando vai aprendendo, à custa de sua prática mesma, que sua curiosidade, como sua liberdade, deve estar sujeita, mas em permanente exercício. (FREIRE, 2021, p. 82)

O professor como articulador é pedra fundamental no processo de construção do conhecimento, pois o mesmo tem a capacidade de auxiliar o indivíduo, motivá-lo, instigá-lo de forma que ele vá em busca do saber, criando sua autonomia. Assim, é notável a importância dos professores para os clubes pesquisados, pois foram incentivadores de seus alunos.

Conversa com o clube da ETI Prefeito João Lyra,

[Entrevistadora]: Como era a interação de vocês com os professores?

*[Neil Armstrong]: A gente tinha muito contato, porque ela [professora] sempre tava presente e **trazia novas ideias** para gente, já que também gostava do assunto, aí ajudava.*

[Entrevistadora]: Então o foco de vocês era na OBA, vocês não discutiam outros temas?

*[Neil Armstrong]: É... Assim, a gente conversava, não era tão sério, antes das **professoras realmente entrarem e fazer a gente focar**, era mais a gente trocando informação ... conversava sobre alguma novidade que saiu, só isso mesmo.*

[Entrevistadora]: Em que ano o grupo se desfez e por quais motivos?

[Neil Armstrong]: Não sei dizer, mas creio que depois que a professora saiu e [nome da professora] focou mais na aula e tal fez o grupo perder o foco e foi tirando mais a graça, não sei, mas se não me engano se desfez em 2019, por causa da pandemia.

Conversa com o clube Escola Santo Amaro,

[Entrevistadora]: A ideia de formação foi de vocês ou dos professores?

[Mintaka]: é ... foi meio que uma conversa, foi literalmente uma conversa, ele começou a conversar com a gente sobre... é sobre o nosso trabalho o TCF e aí é ... ele falou sobre alguns grupos de astronomia que ele conhecia e a gente foi e jogou a ideia "Porque que não tem um aqui?".

[Entrevistadora]: Qual era a dinâmica que vocês utilizariam no grupo? Que tipo de atividades vocês gostariam de fazer no clube?

[Alnilan]: O objetivo dele [do professor] de ligar astronomia com a programação, era que tipo assim, através da programação a gente pudesse criar jogos e aplicativos voltados a astronomia pra ta envolvendo mais pessoas que tinham interesse também.

Ambos os clubes tiveram o incentivo dos seus professores, na primeira conversa é possível observar que os alunos se interessavam pela astronomia, mas

não tinham um objetivo para o clube, assim, a curiosidade ingênua não se transcende para a epistemológica, em contrapartida com a chegada da professora começaram a ter um foco de pesquisa e no direcionamento de suas atividades.

Queremos destacar e chamar a atenção para que, mesmo que o público venha inicialmente com uma curiosidade ainda ingênua, ela possui rico potencial para criticizar-se, tornar-se epistemológica, especialmente com auxílio do educador e/ou mediador do clube via o diálogo problematizador (FREIRE, 1977), com questões que levem o público a refletir sobre aquele ponto que tenha despertado interesse. (SCHIVANI; ZANETIC, 2011)

Sendo assim, é indiscutível a importância da entrada dessa professora para o crescimento do clube, para a troca de “discussão de novidades”, para um objetivo mais crítico, que passou a ter um foco de estudo, no caso, as questões da OBA para realização da mesma. Outro ponto a ser discutido é o encerramento do grupo, além da pandemia do COVID-19, também se deu pela saída da professora mesma da escola, desmotivando os integrantes a continuar.

Já na segunda conversa, a ideia de criação do clube veio somente após discussões das alunas com um docente, que as incentivou, mostrando que essa interação entre professor e aluno é de extrema importância, especialmente quando o mesmo assume que não tem o papel apenas de transmissão de conhecimento mas também de motivá-los, inclusive orientá-los para projetos e ações de interesse, inclusive as extracurriculares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi descrever o processo de formação dos grupos de astronomia formados na rede básica de ensino de Caruaru, assim como analisar os dados com base na perspectiva Freireana da educação e mostrar o papel dos professores na formação desses grupos. Para identificar tais pontos foi realizada uma entrevista pelo Google Meet com os integrantes dos grupos das escolas: Santo Amaro e ETI Prefeito João Lyra Filho.

O presente trabalho analisou como os grupos de astronomia, formados e não formados, trilhou o caminho que Paulo Freire chama da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica.

Os dados mostram que mesmo que esses grupos tenham se iniciado devido a curiosidades do senso comum, ou seja, explicações de fatos curiosos sobre o cosmos, eles podem e assim o fizeram, se criticizar, transformando a curiosidade ingênua em curiosidade epistemológica. Assim, em suas falas, é possível verificar essa transição quando o integrante do grupo *O céu não é o limite* fala que começaram a pesquisar e estudar questões de provas anteriores da OBA e quando o grupo *As três marias* relatam que começaram a pesquisar mais sobre o que as instigavam, pois queriam entender tal conceito ou objeto. Sendo assim, os resultados também mostram que mesmo que ingênua essa curiosidade de senso comum tem um rico potencial para o processo educacional.

De acordo com os entrevistados foi possível notar que os professores não ministravam, ou o faziam pouco, conteúdos de astronomia dentro da disciplina de Ciências, sendo assim, os alunos compreenderam essa carência e se posicionaram para criação de um grupo que suprisse essa falta, mostrando o protagonismo estudantil.

Além disso, o grupo que não se formou, *As três Marias*, tinha o intuito de produzir conteúdos através de aplicativos e jogos, para que os professores pudessem deixar as aulas mais dinâmicas, salientando que quando tinham aulas relacionados a astronomia eram aulas expositivas e sem interação, que não as motivaram para ir além do que era apresentado.

Sendo assim, após a análise, foi discutido sobre a criação desses grupos, o quanto agregaram de forma positiva, não apenas na formação acadêmica mas também pessoal do aluno, pois mesmo o grupo não formado mostrou em suas

ideias ter autonomia, capacidade de trabalhar em equipe e motivação para realizar suas ideias. E, o outro grupo, mostrou que sua autonomia e foco foi cada vez mais se fortalecendo com os encontros do grupo.

Em contrapartida, por se tratar de alunos do ensino fundamental, ao qual não se desenvolveram totalmente criticamente, a presença e o auxílio de um professor que motivasse a continuar foi fundamental, isso fica evidente nas falas de ambos os grupos, pois se amplificou devido às contribuições de um docente.

Sendo assim, é indiscutível o quanto grupos de astronomia dentro do ambiente escolar podem agregar para os estudantes.

É importante destacar, que essa pesquisa buscava obter mais dados, porém esses grupos acabaram se dissolvendo, muito disso devido a pandemia. Muito ainda se pode discutir e problematizar e portanto, pretende-se aprofundar e dar continuidade a essa pesquisa no mestrado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

CARVALHO, Tassiana; SOUZA, Osvaldo; BARROS, Gabriel. **Grupo de Astronomia Sputnik: uma proposta para divulgar e ensinar ciências**. In. *Atas do II Encontro sobre Divulgação e Ensino de Ciências*, São Paulo: 2011.

CARVALHO, Tassiana Fernanda; RAMOS, João Eduardo. A BNCC E O ENSINO DA ASTRONOMIA: O QUE MUDA NA SALA DE AULA E NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES. **REVISTA CURRÍCULO & DOCÊNCIA**, ano 2020, v. 2, n. 2, p. 83-101, 2020.

FRASER, Márcia Tourinho Dantas; GONDIM, Sônia Maria Guedes. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 14, p. 139-152, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 71ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. *Educação: Teorias e Práticas*. v. 2, n. 2, p. 191-208, dez 2002.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escritoras editoras, 2012.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, p. 4402-4412, 2009.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 041-059, 2014.

MARTINS, Roberto de Andrade. **O universo: teorias sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Moderna, 1994.

MARTINS, Gilberto Andrade. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisa no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 2, p. 9-18, 2008.

MATSUURA, Oscar T. et al. História da astronomia no Brasil. **vol. II**, 2013.

MEDEIROS JUNIOR, J.C.; CARVALHO, T.F.G.; Astro Agreste: A experiência de um grupo de Astronomia. *Vivências em Ensino de Ciências*, Recife – v 3(1), pp. 43-56, 2019.

ÓFILI, Z. **Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola.** Educação: Teorias e Práticas.v. 2, n. 2, p. 191-208, dez.,2002.

OLIVEIRA, Gabriel; KOBASHIKAWA, Christian. Viagem no tempo, ficção científica e realidade. Coruja informa, São Paulo, 2018. Disponível em:

<<http://www.each.usp.br/petsi/jornal/>>.

SAGAN, C. Contato: romance. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

SCHIVANI, Milton; ZANETIC, João. A curiosidade ingênua e o papel dos grupos amadores no ensino e difusão da astronomia. **I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia. Rio de Janeiro, 2011.**

STEINER, João E. Origem do universo e do homem. **Estudos Avançados**, v. 20, n. 58, p. 231-248, 2006.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

APÊNDICE A – Entrevista realizada com as fundadoras do grupo As três Marias.

[Entrevistadora]: Queria que vocês começassem falando um pouco sobre o contexto do grupo, a partir de onde surgiu essa ideia de criação do grupo, quais foram as motivações?

[Mintaka]: Esse grupo ele surgiu através, foi literalmente do TCF da gente, logo no começo foi uma confusão pra gente decidir o tema, tava a gente três mais uma menina com a gente no TCF, foi uma confusão muito grande, muito grande, até que eu vi um vídeo sobre como ocorre a morte das estrelas, esse era o título do vídeo e aí eu pensei porque não né, joguei pras meninas e elas aceitaram e aí pegou esse tema ai, ai nisso foi passando alguns meses é e chegou um professor lá de apoio do colégio, professor [nome do professor] acho que vocês devem lembrar dele também, e aí ele foi dá ... foi explicar pra gente mais ou menos como funcionava o TCF e pegar da gente a estrutura básica, objetos do texto, objetos específicos, justificativa, resultados e aí nisso quando ele descobriu que o tema do trabalho era como ocorre a morte das estrelas e ele é um físico ele.. ficou realizado, e aí é... surgiu a ideia foi literalmente mais a parte dele com através de conversas, a gente começou a conversar e tipo, essa ideia surgiu por ... por que a gente gostava muito, pelo menos eu em particular, foi eu que tipo fiquei nas meninas bora bora vamos esse tema, vamos esse tema, eu gostava muito dessa área, ainda gosto, dessa área da astronomia é uma coisa que me fascina muito, e aí eu peguei e falei que tal? e ele [professor] aceitou, chamei as meninas e ela vamos simhora.

[Alnilan]: E também a ideia geral assim de criar o clube de astronomia é porque a astronomia assim... a astronomia é algo fascinante é ... algo que tipo assim, ainda tem muito a ser descoberto e a gente achou que também fosse despertar o interesse de mais e mais pessoas.

[Alnitak]: Foi muito do nada a ideia.

[Mintaka]: E uma coisa que o professor [nome do professor] queria muito que a gente trouxesse para o pessoas através do clube de astronomia era a importância do TCF, porque nem todo mundo, inclusive da nossa série mesmo, não sei se as meninas lembram, tavam engajados para fazer, e aí ele queria muito que a gente trouxesse esse engajamento principalmente para o pessoal do 8 ano e do 6, para eles não perderem o foco e eles realmente sentir vontade de fazer.

[Alnilan]: A gente também sempre gostou muito de astronomia, foi tudo se encaixando e aí foi onde chegou.

[Entrevistadora]: Como era as aulas de astronomia de vocês, nas aulas de ciências, vocês tinham?

[Mintaka]: Era muito básico, tipo sistema solar, rotação e translação e é isso aí.

[Entrevistadora]: Qual tema que vocês queriam que tivesse nas aulas de ciências?

[Alnilan]: Por exemplo um assunto que a gente citou, que a gente falou no nosso TCF e eu vi agora no Ensino Médio que foi Relatividade Geral.

[Mintaka]: Seria muito bom se tivesse, porque foi uma loucura pra gente entender isso, meu Deus, a gente quase morria com esse assunto.

[Alnilan]: A gente tinha aula, por exemplo, sobre o sistema solar e aí quando a gente precisou para o trabalho sobre relatividade geral a gente descobriu como que funciona as órbitas dos planetas e tudo mais, como a gente falou era bem básico mesmo.

[Alnitak]: Poderia aprofundar mais nos assuntos, eu acho que é... por exemplo, aprofundar, algo mais atual do que mais antiga, antiga também né, as teorias (nn entendi) da nasa, seria muito interessante, porque a gente tava vendo aquilo que a gente já sabia, coisas do sol, coisas assim.

[Entrevistadora]: Vocês chegaram a criar um nome para o grupo?

[Mintaka]: É quem deu a ideia do nome foi o professor [nome do professor], a gente tava tendo uma palestra de robótica e nessa palestra ele veio com a ideia de uma nome, que eu pelo que eu me lembro tavam todas as meninas e que a gente gostou bastante que foi três marias, em referência as 3 meninas e as mulheres, porque hoje em dia, hoje em dia ta tendo mais espaço, mas principalmente antigamente, não tinha tanto espaço para as mulheres na astronomia, e aí a gente fez referência tanto às mulheres, ele deu a ideia pra fazer tanto as mulheres como a gente três como fundadora.

[Entrevistadora]: Vocês tinham uma ideia de quantas pessoas e professores participariam?

[Mintaka]: Não, tava bem no começo, bem no começo, teve uma professora que foi chamada, que foi nossa professora de ciências, ela .. agora ela entrou muito no final do ano, tipo foi literalmente do final de novembro pro começo de dezembro que ela entrou na escola e aí ela já foi ... já puxaram ela ... [professor] já puxou ela pro

nosso grupo porque ela já tinha trabalhado antes em projetos com crianças e tudo mais, aí ele chamou ela.

[Entrevistadora]: Qual era a dinâmica que vocês utilizariam no grupo? Que tipo de atividades vocês gostariam de fazer no clube?

[Alnilan]: Sim, a gente teve ideia por exemplo de fazer jogos relacionados a isso, oficinas também é... e de comprar pra escola telescópio pra gente tá fazendo observação dos astros.

[Alnitak]: Chamar mais pessoas pra astronomia né, instigar mais

[Mintaka]: Uma área que [professor] trouxe pra gente também foi a programação, ele queria muito ligar é... a astronomia a programação, a gente teve até algumas palestras com pessoas que teve, eu não me lembro o nome do palestrante, mas ele era da GRE, ele entendia muito de programação, ele levou uma palestra lá pro colégio, é... a gente teve projeto do ... AFTERSCOOL que é uma escola virtual que foi fundada lá em Portugal, e aí a gente participou, e aí ele queria muito ligar a astronomia com a programação.

[Alnilan]: O objetivo dele de ligar astronomia com a programação, era que tipo assim, através da programação a gente pudesse criar jogos e aplicativos voltados a astronomia pra tá envolvendo mais pessoas que tinham interesse também.

[Entrevistadora]: Qual era o principal objetivo que vocês queriam alcançar com o grupo?

[Alnitak]: Eu acho que era incentivar as pessoas para a astronomia, se interessar pela astronomia, querer aprender mais, se aprofundar, mais, porque a gente sabe aquilo de astronomia, mas a gente tem que se aprofundar mais.

[Mintaka]: É uma coisa que eu pensei muito também, acredito que até comentei com as meninas, [nome do professor] trouxe pra gente foi também uma das nossas bases é que uma diferença, tinha muita diferença principalmente nessa área de astronomia quando eu tava no Santo Amaro pra quando eu cheguei no SESI, eu vou falar bem a verdade, quando eu cheguei tipo, quando a gente tava no Santo Amaro e ... tipo, tinha muita coisa que é tinha trabalho que ninguém sabia, outras coisas que também que a gente foi pesquisado também por fora, que ninguém sabia, e quando é ... eu e Alnilan a gente chegou no SESI, eu não sei se Alnitak sentiu essa diferença, mas foi que tipo tinha gente que sabia muita coisa, muita coisa, porque os professores é ... é ... passaram no colégio, pelo menos no nosso tem sempre um incentivo a eles fazerem a olimpíada de astronomia e no nosso colégio a gente nem

sabia que existia, então ... quando... quando a gente criou essa ideia foi literalmente pra incentivar as pessoas para trazer mais conhecimento porque tinha muita gente que não conhecia nada, sobre essa área.

[Entrevistadora]: A ideia de formação foi de vocês ou dos professores?

[Mintaka]: É ... foi meio que uma conversa, foi literalmente uma conversa, ele começou a conversar com a gente sobre... é sobre o nosso trabalho o TCF e ai é ... ele falou sobre alguns grupos de astronomia que ele conhecia e a gente foi e jogou a ideia “Porque que não tem um aqui?”

[Alnilan]: Ele também falou também sobre o Astro Agreste.

[Entrevistadora]: O que a gestão achava disso, apoiava? De que forma?

[Mintaka]: Ela... assim, a nossa gestão ela abraçou a ideia, tipo ... o nosso diretor não ficou contra e ele pelo menos o que eu percebi que o jeito que ele abraçou a ideia foi dando a gente liberdade na questão de trazer palestrante para o colégio é ... a gente usava e abusava dos computadores de lá, passava o dia inteiro.

[Alnilan]: É porque assim, lá na escola não tinha uma infraestrutura muito boa e tipo os computadores que eram disponibilizados pra gente na sala de informática, assim, geralmente não funcionava então a gente usava e abusava dos computadores da secretaria e isso foi um ponto que a gestão foi muito, como posso dizer ... uma forma de mostrar que abraça a gente, porque assim, às vezes eles também precisavam dos computadores para trabalhar, mas eles nunca deixavam de ceder ao menos um pra que a gente pudesse dar continuidade ao projeto.

[Mintaka]: A gente não tinha estrutura pra isso, pra poder ter uma sala de astronomia lá no colégio seria necessário uma reforma e a gente não sabe se tipo ... pra poder ter uma autorização teria que ter um grupo já formado é... e ia demorar muito tempo e aí a gente saiu do colégio no final do ano então ficou meio que ... se quiserem fazer pode fazer.

[Entrevistadora]: Porque desistiram de formar o clube?

[Alnilan]: Eu acho que foi assim, nós íamos criar o clube e como assim era no final e todas nós já tinha a intenção de mudar de escola então acho que não foi possível formar porque a gente não ia ficar lá entendeu, o projeto ficou na escola pra quem quisesse abraçar e dar continuidade, mas a gente não ia poder tá lá dando apoio, até porque a gente não ia mais fazer parte da escola.

[Mintaka]: [professor] ele até deu a ideia da gente mesmo em outra escola continuar no projeto só que ia ficar muito muito puxado, porque nossas escolas agora são

longe do colégio a gente tipo não mora muito perto do colégio e aí tipo, eduarda ela estuda integral aí tipo pra ta nesse projeto estudando integral, aí ENEM, SSA, as coisas da escola e trabalho ia ficar muito puxado e a gente trabalha e aí ... no contraturno.. e aí tipo a escola o trabalho os estudos ia ficar uma coisa muito puxada e tipo quando era no colégio era uma coisa inclusa na parte da manhã, no horário que a gente estudava, os projetos eram feitos durante a manhã e se fosse pra fazer esses projetos a gente teria que estar no colégio a tarde né, porque a gente não ia faltar a escola por conta desse .. do projeto, aí ninguém teria disponibilidade então tipo, a gente não desistiu porque a gente não queria, foi literalmente que não teria como a gente fazer, participar no caso.

[Entrevistadora]: Nas aulas de Física de vocês, vocês veem muita astronomia?

[Alnilan]: Sim, sim, essa unidade a gente viu em vários assuntos.

[Mintaka]: Isso a gente tem basicamente os mesmos assuntos eu e Alnilan, e a gente viu muito sobre principalmente sobre as leis de Newton e as leis de Kleper, nessa unidade agora semana passada, agora ta iniciando alguns assuntos novos, mas a gente tá vendo bastante Relatividade Geral, teve um trabalho em que cada grupo eles falariam sobre uma evolução desde a proton estrela até suas mortes, então tipo, foi literalmente nosso trabalho e foi muito legal, porque a gente ficou realizada, a gente pegou buracos negros fiquei muito feliz.

[Entrevistadora]: Queria que o grupo tivesse saído do papel? Por que?

[Mintaka]: Muito.

[Alnitak]: Realizar um sonho né, realizar um projeto, seria muito bom.

[Alnilan]: Tipo assim, é um projeto importante pra gente é... a gente ficou com isso praticamente o ano inteiro fazendo esse TCF, o ano inteiro, tipo assim, era uma projeto que a gente queria que tivesse um reconhecimento maior, entendeu?

[Mintaka]: É, foi literalmente isso porque é a gente se esforçou muito, que nem doida pra poder é ... estudar esses assuntos, porque tinha alguns assuntos que são bem complexos e a gente estudar esse assunto foi bem difícil juntando com o nono ano porque tipo o nono ano ele é o ultimo ano do fuldamente e ai já tem uma cobrança maior, né, e aí juntou o TCF com o assunto que a gente escolheu e aí tipo a gente vê esse projeto fora do papel seria uma recompensa por tudo que a gente fez e não só pra gente eu acho que muito pro professor [nome do professor], porque ele lutou muito com a gente pra poder a gente criar esse projeto, ele corria atras de pessoas pra trazerem palestras para o colégio ele foi até a GRE só pra tipo, separar

computadores pra gente poder participar do projeto AFTERSCHOOL pra gente poder ter um preparo melhor pra questão da programação de jogos e ai ele se esforçou muito e tipo eu acho que seria uma realização não só pra gente mas pra ele também, porque tipo era o sonho dele, os olhos dele brilhavam quando falava nesse assunto.

[Entrevistadora]: Se vocês fossem escolher um assunto pra estudar no clube, quais vocês escolheriam?

[Mintaka]: Eu acho que um assunto muito interessante seria buracos de minhoca, é uma assunto que eu tenho dado uma lida e que eu tenho achado muito “Meu Deus que loucura”.

[Alnilan]: Buracos Negros, porque tipo assim, são tantas perguntas e nenhuma tem resposta, eu acho que é um dos assuntos que geram mais curiosidade e tipo mais interessantes.

[Alnitak]: Eu acho que seria muito interessante o bigbang.

[Entrevistadora]: Você acha que o grupo seria uma iniciativa positiva ou negativa na escola? E para vocês?

[Alnilan]: Eu acho que seria positiva por dois motivos, porque além de tá agregando conhecimento pra gente, se a gente não tinha conhecimento de física a gente ia tá passando esses conhecimentos para outras pessoas, porque tipo assim, a gente fez uma mini pesquisa na escola, tinha gente que conhecia a astronomia e gostava como a gente, tinha gente que nem sabia o que era astronomia, então esse clube ia ser uma forma pra que outras pessoas pudessem conhecer melhor assuntos e ter curiosidade igual a gente.

[Mintaka]: E acho que seria positivo por que tipo pra escola porque o Santo Amaro ele não tinha ele não tem uma boa fama até hoje, ele não é um colégio visto com bons olhos, digamos assim, e aí esses projetos é.. ajudariam muito o colégio a ele tipo, as pessoas começarem a verem com bons olhos e também como rebeca falou despertaria curiosidade nas pessoas, elas iam querer pesquisar mais buscar mais, e pro nosso currículo principalmente, porque a gente vai desenvolvendo habilidades comportamentais durante esse processo, tipo um clube de astronomia ele precisa muito que tenha uma liderança, a gente desenvolver essa questão e é uma coisa que o mercado de trabalho procura muito, a questão de saber trabalhar em equipe, que é uma coisa que o mercado de trabalho também procura muito, então a gente ia desenvolver essas habilidades que são necessárias pro dia-a-dia.

[Alnitak]: Na minha opinião seria positiva, tanto positiva pra mim quanto pros outros.

[Entrevistadora]: Se interessam pela astronomia desde quando?

[Mintaka]: É.. eu comecei a me interessar pela astronomia acredito que desde que eu tinha uns 12 anos de idade, mais ou menos que foi quando eu comecei pesquisar ver vídeo na internet, mas quando eu tinha 14 que foi quando a gente teve essa ideia de TCF foi aí que eu comecei a pesquisar bem mais e tipo não só na área do nosso tema, mas em outras também, foi onde eu tipo, eu conheci mais fontes de pesquisa, eu conheci vários outros canais no youtube que me daria uma melhor explicação dos que as que eu tinha quando eu tinha quando tinha 12 anos, mas desde nova eu já me interessei, aquelas aulas sobre o sistema solar que eu amava.

[Entrevistadora]: O que ativou esse interesse em você?

[Mintaka]: Quando eu era mais nova é... tipo, quando é... eu via algum repórter “Há, vai ter um eclipse solar, vai ter uma lua de sangue”, eu ficava fascinada é.. para saber o que era, pra saber como que isso funcionava, as vezes quando, até hoje, mas quando eu era mais nova principalmente eu gostava de ficar do lado de fora buscando, principalmente as três marias, procurando pelas três marias, mas eu gostava muito de ver as estrelas, então isso tipo me despertou uma curiosidade muito grande de saber o que são, porque que elas existem, mas principalmente os eclipses solares e lunares.

[Alnilan]: No meu caso, é uma história um tanto engraçada, mas tipo foi assim, lá no sétimo ano, eu sempre gostei muito de ficar observando céu a noite, eu sempre fui apaixonada pela lua, não a lua, eu amo a lua, aí uma vez eu vi uma estrela, tipo assim, até hoje me falam que foi um satélite, mas na minha cabeça não foi, tipo assim, ele sumia, ele desaparecia, e eu fiquei, não aquilo ali é um OVNI, e foi pronto daí que me despertou, eu comecei a pesquisar tudo, aí saí descobrindo tudo, esse dia foi o dia que me despertou a estudar astronomia, pronto, depois daí eu não parei mais, era dúvida em cima de dúvida e eu não tinha uma resposta, e eu começava a ficar doida, e enfim.

[Alnitak]: Eu sei sempre me interessei muito nas aulas de ciência mas pra me aprofundar foi ano passado (nono ano) foi muito lindo ver astronomia.

[Entrevistadora]: Vocês acham que o clube mudaria algo nas aulas de ciências?

[Alnitak]: Eu creio que sim, porque chamaria mais pessoas para astronomia, se interessar, e aí no nas aulas de ciência eu acho que o professor ou professora iria

ver né, como o pessoal se interessou e ia começar a trabalhar mais astronomia, para que todo mundo entendesse e se aprofundar mais.

[Mintaka]: Eu acho que sim, porque na época que a gente tava fazendo, estudando pro TCF a gente qualquer sala tipo a gente pedia pra treinar a apresentação em qualquer sala a gente “Posso apresentar aqui só pra treinar” só pra treinar sabe, e aí tinha muitos professores que assim, nossa professora de ciência no finalzinho, a nossa nova que entrou no final do ano, ela ficou muito interessada e aí acredito que isso mudaria sim nas aulas porque a gente tava buscando uma forma fácil das pessoas entenderem, como Alnilan até falou através de jogos e palestras, então seria até mais fácil dos professores darem aula, então acho que isso seria tipo, ajudaria muito eles a ... a trazerem esses conteúdos pra gente.

[Alnilan]: E a gente também, porque assim, na maioria das vezes quando os professores dava uma aula eles davam em uma linguagem tipo assim sabe e a gente queria dinamizar, tipo, tornar uma forma mais simples pras pessoas pudessem entender astronomia, até porque assuntos como a Relatividade geral, tipo assim, são coisas muito, muito, difíceis de compreender que a gente queria deixar mais simples possível para que todos pudessem estudar.

APÊNDICE B – Entrevista realizada com um dos fundadores do grupo O céu não é o limite.

[Entrevistadora]: Como surgiu a ideia de criação do grupo? Quais foram as motivações?

[Neil Armstrong]: É porque lá escola tinha clube de desenho, mas não tinha uma área puxada para ciência, astronomia, aí eu e meu amigo sempre conversamos sobre isso, então a gente foi e criou.

[Entrevistadora]: Qual era o objetivo principal do grupo?

[Neil Armstrong]: O objetivo principal era a gente ficar trocando ideias e conhecimentos, só que aí veio [nome da professora] com a proposta da OBA, olimpíada brasileira de astronomia, e aí passou a ser o foco do grupo.

[Entrevistadora]: De quem foi a ideia do grupo? (Alunos, professores,...)

[Neil Armstrong]: Na verdade foi mais por parte dos alunos, assim os professores tinham a ideia da eletiva, mas a gente queria o clube em si na escola para frequentar mas, daí foi por parte dos alunos mesmos.

[Entrevistadora]: Houve apoio da gestão? De que forma?

[Neil Armstrong]: Teve apoio mais dos professores né, mas assim da diretora ela deixava a gente sair mais da frequência da aula pra gente focar mais na OBA né, então teve um apoio sim, por uma parte

[Entrevistadora]: Em que horário se encontravam? No horário da aula ou horários extras? Com que frequência? Quais dias da semana? Quantas horas era destinado ao grupo?

[Neil Armstrong]: Geralmente era depois do lanche, se não me engano era depois de 10 horas, 9 e meia, nesse horário.

[Entrevistadora]: No caso era no horário da aula?

[Neil Armstrong]: Era porque tinha um horário para os clubes, aí era nesse horário, ou na hora do lanche ou após.

[Entrevistadora]: Com que frequência vocês se encontravam?

[Neil Armstrong]: Era quase todos os dias, mas quando a gente começou a gente foi frequentemente mesmo, quase todos os dias.

[Entrevistadora]: Vocês ficavam quantas horas lá?

[Neil Armstrong]: Era geralmente uma aula, por que como tinha outras aulas a gente tinha que esperar, aí uma aula era cerca de 50 minutos.

[Entrevistadora]: Era no horário da professora?

[Neil Armstrong]: Não, mas quando o clube ia fazer reunião ela também frequentava.

[Entrevistadora]: Houveram dificuldades no processo de formação? Quais?

[Neil Armstrong]: Assim, tinha a questão de achar alguma sala disponível.

[Entrevistadora]: O grupo tinha nome?

[Neil Armstrong]: O céu não é o limite

[Entrevistadora]: Quantos alunos participavam?

[Neil Armstrong]: Se não me engano era nessa faixa (15 alunos) só que quem se interessou foi na faixa de 7, 8 pessoas no máximo

[Entrevistadora]: E os professores?

[Neil Armstrong]: Tinha [nome da professora] e eu não me lembro o nome dela, era [nome da professora], eu acho, só me lembro de [nome da professora] mesmo.

[Entrevistadora]: Como era a interação de vocês com os professores?

[Neil Armstrong]: A gente tinha muito contato, porque ela [professora] sempre estava presente e trazia novas ideias para gente, já que também gostava do assunto, aí ajudava.

[Entrevistadora]: Os alunos eram da mesma série?

[Neil Armstrong]: A maioria da mesma série, só que tinha dois ou três que era de outra turma.

[Entrevistadora]: Qual era a dinâmica do grupo? Que tipo de atividades vocês faziam? Como se preparavam e estudavam para elas?

[Neil Armstrong]: Geralmente a gente tinha mais as questões da OBA, a gente focava mais na OBA mesmo e aí a gente pegava questões da OBA e estudava também na biblioteca.

[Entrevistadora]: Então o foco de vocês era na OBA, vocês não discutiam outros temas?

[Neil Armstrong]: É... Assim, a gente conversava, não era tão sério, antes das professoras realmente entrarem e fazer a gente focar, era mais a gente trocando informação ... conversava sobre alguma novidade que saiu, só isso mesmo.

[Entrevistadora]: Qual tipo de novidade você comentava?

[Neil Armstrong]: A gente falava mais sobre descoberta, eu lembro que na época, teve uma descoberta da NASA que ela descobriu um cometa daí a gente falava, aí tinha sobre ... as estrelas, galáxias, a gente ia e falava.

[Entrevistadora]: E como vocês se preparavam para discutir isso?

[Neil Armstrong]: Geralmente era lá mesmo [na sala].

[Entrevistadora]: Vocês imprimiam algum texto sobre o assunto?

[Neil Armstrong]: Geralmente era mais informal assim, tipo, se alguém soubesse ali na hora alguma coisa, aí ia virando um tema.

[Entrevistadora]: No caso não usavam materiais?

[Neil Armstrong]: Não, usávamos mais a biblioteca como fonte de pesquisa.

[Entrevistadora]: Vocês tinham dificuldades em encontrar materiais para estudar?

[Neil Armstrong]: Sim, porque muita gente queria ter acesso a informação só que não podia, não sei se dificuldade financeira, etc.

[Entrevistadora]: O grupo se desfez quando e por quais motivos?

[Neil Armstrong]: Não sei dizer, mas creio que depois que a professora [nome da professora] saiu e [nome da professora] focou mais na aula e tal fez o grupo perder o foco e foi tirando mais a graça, não sei (dizer qual foi o ano que se desfez), mas se não me engano se desfez em 2019, por causa da pandemia.

[Entrevistadora]: Se iniciou em que ano?

[Neil Armstrong]: Iniciou em 2018.

[Entrevistadora]: Queria que o grupo ainda existisse?

[Neil Armstrong]: Seria bom, porque além da nostalgia da gente conversando e segundo porque de lá pra cá teve vários acontecimentos.

[Entrevistadora]: Você consegue citar algum desses acontecimentos?

[Neil Armstrong]: Teve o lançamento do SpaceX, que é a espaçonave, teve também o cometa que foi descoberto, teve também o telescópio, teve também micobactéria em exoplanetas, teve muita novidade.

[Entrevistadora]: O grupo tinha ou tem acervo, com as coisas que foram ou são produzidas?

[Neil Armstrong]: Não, o que a gente produziu foi justamente para o projeto da OBA, que foram os foguetes que se encontra na escola.

[Entrevistadora]: Você acha que o grupo foi algo positivo na escola?

[Neil Armstrong]: Foi sim, além da interação que tive com os demais teve também que eu nunca tinha feito a OBA, isso me deixou focado e cada vez mais eu queria aprender porque conforme eu ia vendo que que eles sabiam mais que eu sobre esse assunto isso me deixava mais curioso e eu ia cada vez mais buscar conhecimento, então foi uma forma de autoajuda.

[Entrevistadora]: *Você acha que o grupo contribuiu na sua formação? Explique.*

[Neil Armstrong]: Eu acho que alguns pontos sim e outros não, a depender do ponto de vista porque lá eu fiquei como nunca tinha focado na minha vida eu foquei em algo, negativo é que muitas vezes a pessoa via que era apenas eu e o outro do grupo estava se esforçando, e o outro pessoal só esperava, aí isso era muito chato as vezes.

[Entrevistadora]: *Participavam de outros grupos sem ser esse?*

[Neil Armstrong]: Não porque na escola atual que eu estudo eles não tem os clubes e tal.

[Entrevistadora]: *Se interessam pela astronomia desde quando?*

[Neil Armstrong]: Faz tempo, desde pequeno.

[Entrevistadora]: *Quais eram as temáticas que mais tinham interesse?*

[Neil Armstrong]: Mistérios ... corpos celestes, devido a formação e a história em si, que todos eles tem um determinado tempo ... e cada um tem uma força de estágio diferente.

[Entrevistadora]: *Dentro do grupo você tinha autonomia/liberdade para realizar suas ideias?*

[Neil Armstrong]: A gente deixou claro desde o começo que todos nós iríamos ser autônomos, o que quisesse trazer, trazia, e todos iam discutir se aquilo ia ser feito ou não pra um não tá em cima do outro e outra não se sentir mais baixa.

[Entrevistadora]: *Você acha que isso foi importante para vocês?*

[Neil Armstrong]: Foi sim, porque eu creio que assim, se a gente tivesse uma pessoa que quisesse autonomia sempre ele estaria sempre lá expondo ideias e quando a gente fosse tentar expor, ele ia ta com aquela mente de tipo “ah, minha ideia foi melhor” ia ficar defendendo até o final e ia se tornar uma coisa repetitiva e chata.

[Entrevistadora]: *Nas suas aulas de ciência, o que você mais gostava de assistir?*

[Neil Armstrong]: Ciencia lá era dificilmente relacionada a astronomia ou astrologia.