

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

RODOLFO FORTUNATO DE OLIVEIRA

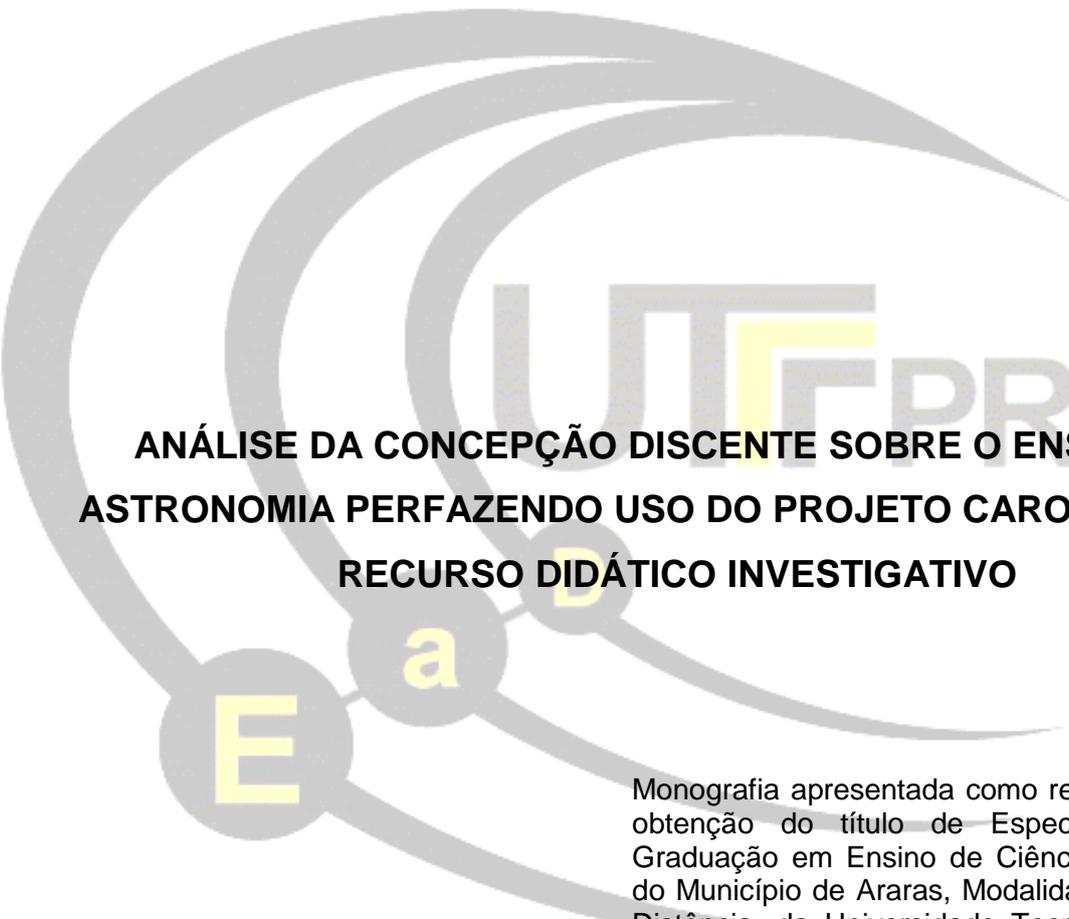
**ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DISCENTE SOBRE O ENSINO DA
ASTRONOMIA PERFAZENDO USO DO PROJETO CARONTE COMO
RECURSO DIDÁTICO INVESTIGATIVO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

RODOLFO FORTUNATO DE OLIVEIRA



**ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DISCENTE SOBRE O ENSINO DA
ASTRONOMIA PERFAZENDO USO DO PROJETO CARONTE COMO
RECURSO DIDÁTICO INVESTIGATIVO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo UAB do Município de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA
Orientador: Prof. Me Henry Charles Albert David
Naidoo Terroso de Mendonça Brandão

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

Análise da concepção discente sobre o ensino de astronomia perfazendo uso do Projeto Caronte como recurso didático investigativo

Por

Rodolfo Fortunato de Oliveira

Esta monografia foi apresentada às 08h30 do dia **16 de junho de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Polo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Profº. Me. Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de Mendonça Brandão
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Profº. Dr. Emerson Luis Pires
UTFPR – Câmpus Medianeira

Profª. Drª. Renata Mello Giona
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho aos meu pais, pelo apoio durante todo o curso de especialização, que me proporcionou novos conhecimentos, amizades e novos desafios.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé, conquistas alcançadas e por me conduzir durante todo o curso.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo durante todo o curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Ao meu orientador professor Me. Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de Mendonça Brandão pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço a coordenação do curso, especialmente ao Prof. Dr. Ismael Laurindo Costa Junior pelos esclarecimentos e contribuições.

Agradeço a todos os professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira, pelo desenvolvimento das disciplinas e toda atenção que tiveram.

Agradeço a tutora presencial Márcia Ramos, por todo carinho e atenção durante o curso da pós-graduação.

Agradeço ao tutor a distância Anderson Giovani Trogello pelo auxílio durante as atividades do curso da pós-graduação.

Agradeço aos meus amigos do curso de Especialização em Ensino de Ciências, pelo companheirismo e amizade durante o curso.

Agradeço à escola EMEF “Prefeito Ézio Paccola”, onde a pesquisa foi realizada, que me recebeu de braços abertos e que me deu total amparo durante as atividades.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“A imaginação muitas vezes nos leva a mundos que nunca sequer existiram. Mas sem ela, não vamos a lugar nenhum”. (CARL SAGAN)

RESUMO

OLIVEIRA, Rodolfo Fortunato de. Análise da concepção discente sobre o ensino de astronomia perfazendo uso do Projeto Caronte como recurso didático investigativo. 2018. 58 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Este trabalho teve como temática o uso de objetos digitais de aprendizagem no ensino de conceitos astronômicos, cujo foco foram os movimentos que a Terra realiza: movimento de rotação e translação. A proposta foi aplicada com alunos do 4º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal da cidade de Lençóis Paulista – SP, cuja turma iria participar da OBA – Olimpíada Brasileira de Astronomia. Foi aplicado um questionário inicial nos alunos para descobrir quais eram os recursos usados pela professora da sala tendo em vista as possibilidades de uso de recursos tecnológicos. O questionário, que foi elaborado no Google Forms e continha dez questões de múltipla escolha, também abordou alguns conceitos astronômicos e o contato dos alunos com a astronomia. Na sequência, foi realizado uma aula para explicar os movimentos que a Terra realiza com o uso do objeto digital de aprendizagem “Projeto Caronte”. No final da prática, foi desenvolvido, juntamente com os alunos, um texto resumo sobre os movimentos da Terra. Os resultados obtidos através do questionário inicial foram analisados e organizados em gráficos, cujas discussões partem dos referenciais teóricos que embasam o presente trabalho. A partir dos dados encontrados, fica evidente que o ensino de astronomia ainda não é trabalhado de forma eficaz já que os alunos não sabiam nem mesmo o nome dos movimentos da Terra; e que o professor ainda se limite no uso de recursos tecnológicos, fazendo uso de recursos ditos como tradicionais. Portanto, se faz necessário a inserção efetiva de conteúdos de astronomia no contexto escolar, além de se repensar a formação do professor, considerando as falhas de conteúdos e metodologias que visem o uso de recursos tecnológicos.

Palavras-chave: Objetos Digitais de Aprendizagem. Ensino de Astronomia. Movimentos de rotação e translação.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Rodolfo Fortunato de. Análise da concepção discente sobre o ensino de astronomia perfazendo uso do Projeto Caronte como recurso didático investigativo. 2018. 58 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

This paper aimed as a matter the use of digital learning objects while teaching astronomical concepts, which goals were the movements of the Earth: rotation and translation. The proposition was applied with students of the 4th grade of an elementary school in a municipal public school in the city of Lençóis Paulista - SP, whom would take part in the BAO - Brazilian Astronomy Olympiad. A first questionnaire was applied to the students to find out what resources were used by the teacher and his students to ponder over the possibilities of using technological resources. The questionnaire, which was developed in Google Forms and contained ten multiple school questions, also presented some astronomical concepts and the students' relations with astronomy. Thus, a lesson was given to explain the movements of the Earth by using the digital learning object "Charon Project". At the end of the practice, a summary text on the movements of the Earth was developed along with the students. The results obtained through the initial questionnaire were analyzed and organized into graphs, which discussions begin from the theoretical references that underpin the present work. From the data found, it is relevant that the teaching of astronomy is not yet worked effectively since the students did not even know the name of the movements of the Earth; and that the teacher is still illiterate in the use of technological resources, making use of resources prior to be traditional. Therefore, it is necessary to fit into astronomy contents effectively in the school context, in addition to rethinking teacher training, considering the lack of content and methodologies aimed at the use of technological resources.

Keywords: Digital Learning Objects. Teaching Astronomy. Rotation and translation movements.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação de objetos de aprendizagem, objetos digitais de aprendizagem e recursos educacionais abertos	29
Figura 2 – Tela inicial do Caronte	32
Figura 3 – Recursos didáticos que a professora usa na sala de aula segundo os alunos	35
Figura 4 – Recursos que os alunos gostam que a professora use na sala de aula	36
Figura 5 – Recursos que contribuem na aprendizagem dos alunos segundo os mesmos	38
Figura 6 – Respostas dos alunos referente ao uso de animação pela professora ...	39
Figura 7 – Respostas dos alunos referente aos movimentos que a Terra realiza ...	41
Figura 8 – Respostas dos alunos referente a descrição dos movimentos da Terra	42
Figura 9 – Respostas dos alunos referente a ida a um observatório	44
Figura 10 – Respostas dos alunos referente a pergunta se o nosso planeta é uma estrela	45
Figura 11 – Respostas dos alunos referente a pergunta se algum planeta do Sistema Solar é uma estrela	45

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS	12
2.2 A RELEVÂNCIA DA ASTRONOMIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	14
2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES	17
2.4 MOTIVAÇÃO E DESMOTIVAÇÃO ESCOLAR.....	20
2.5 RECURSOS DIDÁTICOS.....	23
2.6 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NO CONTEXTO EDUCACIONAL.....	26
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
3.1 LOCAL DA PESQUISA	30
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	31
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	31
3.4 RELATO DA PRÁTICA.....	32
3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	33
3.6 ANÁLISES DOS DADOS	33
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE	56
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS	57

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências sofreu alterações no decorrer da história, modificando a maneira como é apresentado e trabalhado com os alunos, seja na educação básica ou no ensino superior. Ao sofrer tantas mudanças, ora necessitando formar futuros cientistas, ora formando futuros profissionais que saibam trabalhar com a tecnologia presente na sociedade, permitiu uma construção equivocada da ciência, necessitando grandes transformações.

Pode-se citar como consequência a forma como muitos conteúdos são trabalhados no ensino de ciências: de forma errônea, descontextualizados e/ou fragmentados, como é o caso dos conteúdos da área de astronomia. Seus conceitos estão “repartidos” em várias disciplinas que não dialogam entre si, o que dificulta a apropriação pelos alunos.

Seria necessário um trabalho mais diversificado por parte do professor, baseando-se no aporte teórico que teve durante a graduação e utilizando todos os recursos didáticos possíveis, como os recursos tecnológicos. Estes apresentam várias possibilidades para o professor, seja através das músicas online, vídeos, podcasts, animações, etc.

Porém, para que o professor conduza a aula da melhor forma possível e utilizar de todos esses recursos, é necessária uma boa formação, o que não está acontecendo de fato: devido as várias mudanças que o ensino de ciências sofreu. A formação de professores de ciências atualmente forma profissionais voltados mais para a pesquisa do que um professor propriamente dito.

Com essa formação, o profissional que se encontra na sala de aula acaba utilizando os recursos didáticos mais tradicionais, não enriquece os conteúdos apresentados o que pode desmotivar os alunos.

Diante desse quadro, o objetivo desta pesquisa foi trabalhar com os conteúdos de astronomia, em especial os movimentos de rotação e translação, a partir do uso de um objeto digital de aprendizagem: uma animação desenvolvida pelo projeto Caronte, que apresenta, entre suas opções os movimentos que a Terra realiza. Para tanto, almejou-se também analisar a concepção dos discentes frente ao uso dos recursos didáticos utilizados pelos docentes até o presente momento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS

Ao longo dos anos o ensino de ciências sofreu mudanças para atender as necessidades e expectativas de cada época, seja no exterior como aqui no Brasil. Por exemplo, como expôs Krasilchik (1987) e Krasilchik (2000) quando a ciência e a tecnologia foram reconhecidas como essenciais ao desenvolvimento, o ensino de ciências ganhou importância e sofreu alterações: no período em que ocorria a “guerra fria”, as disciplinas de física, química, biologia e matemática foram elevadas de status, pois para os norte-americanos, os cursos de ciências deveriam estimular os jovens a seguir carreiras científicas, o que garantiria a hegemonia do seu país.

Devido a essa reestruturação americana, os anos de 1960 marcaram mudanças no ensino de ciências no Brasil, com a divulgação desses projetos curriculares internacionais, com o objetivo de melhorar o ensino desta área. Marandino (2003), comenta que novas abordagens no Ensino de Ciências apareceram anos posteriores.

No Brasil, defendia-se a preparação de alunos para impulsionar o desenvolvimento e o progresso da ciência e tecnologia nacionais. Com a Lei 4.024 – Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, o ensino de ciências foi ampliado (introdução da disciplina “Iniciação à Ciência” desde a 1ª série do ginásio) e a carga horária de Física, Química e Biologia, foram aumentadas. Tradução de projetos americanos, aulas práticas em laboratórios, método científico caracterizam esse período.

Na sequência outorga-se a LDB, Lei nº 5.692 de 1971 – período militar – a escola deveria servir à formação do trabalhador e não mais ao futuro cientista ou profissional liberal. Apesar do texto valorizar as disciplinas científicas, na prática, ocorreu o contrário: elas passaram a ter caráter profissionalizante, causando sua fragmentação e descaracterizando sua função no currículo. A formação do aluno ajustou-o para um sistema de produção massificador, opondo-se ao objetivo das ciências, que era formar um sujeito com capacidade de pensar lógica e criticamente.

Por fim, em 1996, foi aprovada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, LDB nº 9.394/96, que declarava que o ensino escolar devia vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Em outras palavras, a escola deveria formar um cidadão que esteja apto para se inserir no mundo do trabalho, tendo, dentro da sua formação, desenvolver a compreensão de fundamentos científico-tecnológicos.

Todavia, mesmo com a atual LDB defendendo que a escola deve preparar o aluno para o mundo do trabalho, as mudanças ocorridas no ensino de ciências na década de 60,70 e 80 ainda permeiam o ensino desta disciplina: formar “cientistas”, o saber científico como neutro e inquestionável. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) frisam a importância de um ensino de ciências para todos, seguindo a democratização que houve no ensino, propondo o acesso ao conhecimento científico que subjaz a formação de um cidadão e não de um cientista. Assim, na sala de aula, o ensino de ciências deve promover o contato dos alunos com o conhecimento científico para que eles saibam aplicá-lo na sociedade.

É essa formação que é defendida e proposta como objetivo nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de ciências (Brasil, 1997). Neste documento, que rege o que deve ser contemplado no ensino de ciências no ensino fundamental, o aluno, ao final deste ciclo de ensino deve ser capaz de: compreender a natureza em seu todo e a relação do homem com as transformações realizadas por ele; identificar o desenvolvimento do conhecimento científico, com o desenvolvimento tecnológico e as condições de vida; saber utilizar os conceitos científicos para propor soluções a problemas do cotidiano, bem como a combiná-los com leituras, observações, experimentações, etc.

Visando alcançar todos estes objetivos, há uma tendência de ensino que segundo Santos e Schnetzler (1997), tendo sua origem na década de 1970, que começa a ser rediscutida: é o ensino de ciências sob a perspectiva “Ciência, tecnologia e sociedade” ou CTS. Esse movimento pontua algumas proposições para que a educação, articule-se com a ciência e tecnologia, possibilitando a alfabetização científica e tecnológica do cidadão. Nesse sentido, como propõem Santos e Schnetzler (1997), o objetivo do ensino de ciências é desenvolver no aluno a capacidade de tomada de decisão que articule ciências, tecnologia e sociedade, compreendendo a ciência como um processo social, histórico e não-dogmático.

Esse diálogo entre ciência, tecnologia e sociedade é encontrada nas competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que foi homologada no dia 20 de dezembro de 2017, substituindo os Parâmetros curriculares nacionais (PCN). De modo geral, para Brasil (2017) as competências específicas que o aluno deve desenvolver com as aulas de ciências é, além de compreender as Ciências da Natureza, é conhecer o ambiente e a si mesmo, é explicar e saber fazer uso de fenômenos e processos naturais e sociais, como também saber explicar e fazer uso dos fenômenos e processos tecnológicos, para propor alternativas aos problemas do mundo contemporâneo, sejam eles sociais ou ambientais.

Diante do exposto, percebemos que há uma preocupação em desenvolver e promover um ensino de ciências, que atenda não apenas os anseios políticos, sociais e ambientais, mas que faça sentido e se preocupe com os anseios de cada pessoa. Perante tantas mudanças no ensino de ciências, diversas áreas sofreram com essas mudanças, e até foram fragmentadas. É o caso da astronomia, que mesmo sendo uma área que contribui com o ensino de ciências, perdeu sua relevância dentro da área.

2.2 A RELEVÂNCIA DA ASTRONOMIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Muitos conteúdos foram reorganizados conforme as alterações que o ensino de ciências sofreu ao longo dos anos. Entre esses conteúdos, estão os conceitos da área de astronomia que, apesar de sua importância para o ensino de ciências, sofre com a fragmentação e com a abordagem a-histórica que os livros de ciências apresentam sobre ela.

A astronomia surgiu a muito tempo, a partir das observações que o ser humano realizava sobre o céu. Tais observações, como apresentam Nogueira e Canalle (2009), eram feitas para responder perguntas que até hoje instiga-se, como por exemplo, “de onde viemos? ”, “existe vida fora do planeta Terra? ”, “qual a influência dos astros sobre nossas vidas? ”. Nogueira e Canalle (2009), discorrem que antigamente os homens se deslumbravam com o céu, seja ele estrelado, com a

passagem dos cometas e as “estrelas cadentes”. Mas entre todos, o Sol e a Lua eram os mais admirados e, como consequência, transformados em deuses por muitas civilizações. Quaisquer eventos extraordinários, como os eclipses, já eram motivos para se assustarem. Tanto é que vários desses fenômenos deram origem a inúmeros mitos, religiões e filosofias antigas. O homem desde os tempos mais remotos, já acreditava que esses astros, de alguma maneira, influenciavam a vida na Terra.

Porém, estes fenômenos não só influenciaram na origem de mitos e religiões e filosofias antigas, como também influenciaram a vida do ser humano. Segundo Milone (2003) o homem começou a perceber o “caminhar” do tempo a partir da observação de fenômenos naturais. São exemplos: o deslocamento do Sol no céu durante o dia, a mudança do aspecto da Lua ao longo de um mês, a mudança cíclica das estações, entre outros. Perceber essas regularidades, possibilitou ao ser humano relacionar com inúmeras práticas cotidianas, em que a marcação do tempo era necessária. Tais marcações se iniciou com períodos longos (meses e ano) e com isso, começaram a medir a passagem do tempo para organizarem inúmeras atividades práticas, como as colheitas até a comemoração de celebrações religiosas.

Assim, instigado pela sua curiosidade e pela prática de observações, o homem tentou compreender e explicar os fenômenos que acontecem no céu da forma mais racional possível. E, por meios destas observações e conseqüentemente do estudo dos astros, surgiu-se a astronomia, tornando-se a primeira ciência criada pelo homem.

Diante desse cenário, a astronomia acaba por influenciar todos os ramos do conhecimento científico, inclusive o ensino: seus conceitos são inseridos na educação. Porém, como apresentado no tópico anterior, devido as mudanças que o ensino de ciências foi sofrendo, se reorganizando e, muitas vezes, de maneira fragmentada, os conceitos de astronomia foram “repartidos” entre algumas disciplinas (ciências, geografia, física). Nogueira e Canalle (2009) afirmam que o resultado diante dessa “repartição”, recaiu sobre o status da astronomia, no qual as noções astronômicas foram diluídas e a importância dessa área decresceu.

Apesar da sua apresentação fragmentada aos alunos, o ensino de astronomia deve ser realizado por contribuir no desenvolvimento dos alunos, como ressaltam vários autores.

Segundo Oliveira (1997) o ensino de astronomia é importante por esta participar do cotidiano em vários aspectos: no suceder dos dias e das noites, a divisão do tempo em horas, minutos e segundos, o calendário com o ano de 365/366 dias, seus meses e semanas, as estações do ano, as marés, e até mesmo a vida no planeta – sustentada pela energia oriunda do Sol – são exemplos de temas estudados e ligados à astronomia.

Para Caniato (1974), entre as diversas razões que justificam a introdução da astronomia no processo de ensino aprendizagem, ele cita:

- Oferece o contato com atividades e o desenvolvimento de habilidades úteis em todos os ramos do saber devido a diversidade de problemas que propõe e dos meios que utiliza;
- Possibilita ao aluno ter uma visão geral do desenvolvimento do conhecimento humano em relação ao Universo que o permeia;
- Oferece a oportunidade em desenvolver atividades ao ar livre, que não exige materiais ou laboratórios custosos;
- O efeito motivador ligado a observação e a possibilidade de entender um pouco sobre o Universo.

Langhi e Nardi (2012) discorrem que ao realizar um levantamento no ano de 2011 sobre a produção nacional em artigos de astronomia que foram publicados entre 1985 a 2008, encontraram as justificativas de pesquisadores brasileiros para a importância do ensino de astronomia. Dentre as apontadas pelos autores, destaca-se as seguintes justificativas: a astronomia representa um exemplo claro de que ciência e tecnologia não estão distantes da sociedade; ela desperta a curiosidade e a motivação nos alunos; apresenta potencialidades de interdisciplinaridade, pois contribuiu com várias áreas do conhecimento humano (biologia, física, química, filosofia, história, geografia, e outras); potencializa um trabalho docente voltada para a elaboração e aplicação de atividades práticas contextualizadas.

Tal pesquisa se aproxima da realizada por Soler e Leite (2012), que realizaram um tipo de revisão bibliográfica com os principais periódicos da área de astronomia, sendo publicações de 2000 a 2011. Os autores, a partir de determinados critérios, sendo um deles à importância e as justificativas para o Ensino de Astronomia, selecionaram 29 trabalhos, os quais, foram separados por quatro grandes categorias de análise, que elencam os principais argumentos

apresentados pelos pesquisadores sobre o ensino de astronomia, que são: 1) despertar de sentimentos e inquietações: a astronomia despertaria vários sentimentos, como curiosidade, motivação, interesse, características necessárias também no processo de ensino aprendizagem; 2) relevância sócio-histórico-cultural: o desenvolvimento da astronomia, ao longo dos anos, tem proporcionado diversas contribuições para a evolução de civilizações; 3) ampliação de visão de mundo e conscientização: o estudo dessa área, promove a ampliação de visão de mundo, reflexões e questionamentos; 4) interdisciplinaridade: a astronomia tem conhecimentos que perpassa por várias áreas do conhecimento, o que permite trabalhá-la em conjunto com várias disciplinas.

Portanto, a astronomia perante o ensino de ciências tem relevância por enriquecer as possibilidades de trabalho do professor e, ao mesmo tempo, servir de impulso para que o aluno, de fato, tenha um “*feeling*” com a área de ciências, instigado a pesquisar e tomar gosto pela área da pesquisa. Além do mais, a astronomia possibilita aos alunos a construção de uma ciência viva, integrada com as necessidades da sociedade.

Porém, para que ela seja trabalhada da melhor forma possível, é necessário pensar também na formação de professores, pois como a ciência está inserida em todas as etapas da educação básica, muitos professores não estão preparados para trabalhar seus conceitos; afinal de contas, a formação de professores ainda está aquém do que se espera de um professor para atuar dentro da sala de aula do século XXI.

2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Atualmente discute-se a formação docente dado as transformações que vem ocorrendo na área da educação, nas escolas e nas universidades. Nóvoa (2000) cita que desde a década de 90, devido as mudanças sociais e tecnológicas que modificaram as maneiras de organizar o conhecimento, o trabalho e a forma de pensar, ocorreu uma redefinição das práticas sociais e, conseqüentemente os papéis sociais e profissionais começaram a ser repensados: qual seria o papel e o que se espera do futuro professor.

Cunha e Krasilchik (2000) citando Carvalho & Gil Perez (1993), apresentam o que o professor de ciências deverá saber e saber fazer: conhecer a matéria a ser ensinada, conhecer e questionar o conhecimento espontâneo, adquirir conhecimentos teóricos sobre o ensino de ciências, desenvolver a capacidade crítica, saber preparar atividades e dirigir os alunos em sala de aula, saber avaliar, pesquisar e inovar. Porém, parece que as universidades não estão conseguindo desenvolver estas habilidades e competências em seus futuros professores.

Pacheco (2003), quando discute a formação de professores na universidade que atua, pontua alguns tópicos que podem ser apontados na formação de professores em geral: tempo de formação e o modelo adotado pelas universidades na formação de professores. Para o autor, dadas as atuais complexidades que envolvem a educação, o tempo de formação de professores é curto e os currículos propostos, parecem não terem sofrido grandes mudanças desde a institucionalização dos cursos de licenciatura. Nóvoa (2000) também frisa os modelos adotados pelas universidades na formação docente: não se prepara alguém que irá lidar com o humano.

Soma-se a isso, a qualidade duvidosa de cursos de licenciatura que vem aparecendo no mercado e claro, há aquelas licenciaturas que pouco ou nada valorizam a formação docente. Seriam, nas palavras de Nóvoa (2017), bacharelados disfarçados, onde forma-se o “pesquisador professor”, como é visto em muitos cursos de licenciatura, sejam em universidades particulares ou públicas.

Gatti (2009) também discorre da dificuldade que existe nos currículos que permeiam a formação docente, dado os desafios atuais. A autora cita alguns aspectos importantes para se discutir a qualidade da formação docente: relação da educação com a cultura, estilos de vida e com as ciências; a figura indispensável do professor; uma visão integradora que guie as atividades educacionais, etc. Desta forma, que a autora discorre sobre o desafio que há na formação de professores, dado o volume de assuntos e a constante mudança em conhecimentos, áreas do saber e formas de conhecer.

Porém, apesar de todos esses desafios e necessidades apresentados anteriormente, parece que ainda há uma dificuldade em alterar os currículos que permeiam os cursos de formação de professores. Gatti (2010) apresentou um estudo

realizado por ela e colaboradores, analisando o currículo de algumas licenciaturas, dentre elas: ciências biológicas e pedagogia.

Em seu estudo, Gatti e Nunes (2009), ao analisar as grades curriculares e ementas de diversos cursos de ciências biológicas e pedagogia, apresentam alguns aspectos que chamam a atenção:

- Nos cursos de ciências biológicas, a carga horária destinada à formação específica na área é maior do que as de formação pedagógica e muitas vezes, não há uma articulação entre elas; Muitos conteúdos da área da docência acabam sendo trabalhados na mesma disciplina e, assim, tornam-se mais teóricas do que práticas.
- Nos cursos de pedagogia, o ensino de ciências é puramente descritivo, sem que haja uma relação entre teoria e prática; O foco recai sobre a história da ciência e não a temas que devem ser ensinados em sala de aula ou, quando são abordados, estes conteúdos são apresentados de forma genérica.

Deste modo, a formação de professores precisa ser repensada com cuidado, visando uma formação que atenda à formação específica, mas que trabalhe com a formação docente em equilíbrio, onde as disciplinas de ambas as áreas dialoguem para que o futuro docente esteja preparado para atuar na sala de aula.

Fernandes, Marques e Delizoicov (2016) ao proporem uma formação a partir das ideias de Paulo Freire, defendem que a formação de professores deve ser construída de forma contextualizada, onde novamente, se discute a importância de comunicação entre as disciplinas específicas e pedagógicas; ao passo que os autores também comentam, parafraseando Bazzo (2007), que a formação ainda se volta para um pesquisador.

Essa formação que ainda se volta para a preparação de um pesquisador sofre influências do histórico que permeou e ainda está arraigado na formação de professores de ciências do nosso país.

Recorrendo a história da formação de professores de ciências no Brasil, é nítido como esses cursos sofreram com os anseios que se tinha sobre a ciência para resolver os problemas da sociedade. Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) discorrem das mudanças que foram ocorrendo na formação dos professores de ciências nos anos de 1960 até 2001. As autoras afirmam que a formação de professores de ciências visando um professor crítico e reflexivo surge apenas no

final dos anos 90, sendo que antes a formação apresentava uma visão mais técnica, apenas para atender o mercado, principalmente com a expansão da rede de ensino no período militar.

Esse discurso da formação de um professor crítico e reflexivo visa a atender as complexidades e diversidades encontradas na escola; complexidades e diversidades que o professor não aprende a lidar no decorrer do seu curso, sendo necessário pensar uma formação docente reflexiva, crítica e processual (MIZUKAMI et al., 2002).

Diante disso, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) propõem que a formação de professores de ciências deve possibilitar a apropriação de conhecimentos científicos que sejam relevantes científico, social e culturalmente assim como a aprendizagem, estratégias de ensino-aprendizagem, problematização, posicionamento crítico, resultando na reconstrução da tarefa de ensinar e motivar à curiosidade.

A ausência dessa formação crítica e reflexiva nos professores reflete em sua prática dentro da sala de aula: apresentação dos conteúdos de ciências de forma descritiva, a-histórica e neutra, exigindo dos alunos a memorização. Tais práticas podem interferir negativamente no aluno, já que a forma como o professor trabalha em sala de aula, pode motivar como desmotivar o aluno.

2.4 MOTIVAÇÃO E DESMOTIVAÇÃO ESCOLAR

Foi apresentado anteriormente que o ensino de ciências e a formação de professores sofreram mudanças no decorrer dos anos para atender as necessidades políticas, sociais e culturais. Atualmente, espera-se que o ensino de ciências prepare o aluno para lidar com o conhecimento científico-tecnológico, sendo o professor o responsável por esta formação. Mas, como já relatado, a formação de professores ainda não está estruturada para atender as necessidades do que se espera do futuro professor; e essa formação deficitária reflete nas suas práticas em sala de aula. Tais práticas podem interferir positiva ou negativamente no processo de aprendizagem dos alunos, uma vez que os mesmos podem se sentir motivados ou não diante de como o professor conduz a aula. Diante disso, alguns autores

discorrem sobre a relação do professor em poder influenciar na motivação ou desmotivação do aluno a partir de suas práticas na sala de aula.

Guimarães e Boruchovitch (2004), Almeida e Kaulfuss (2013) explicam que a motivação é responsável por gerar uma iniciativa e uma necessidade no indivíduo para ele realizar determinada tarefa com o intuito de se atingir uma meta, pois ela se relaciona a busca de resultados satisfatórios. Essa necessidade de se atingir uma determinada meta, pode ser instigada por uma necessidade própria, de realização pessoal (intrínseca) ou por fatores externos (extrínseca). Como apresenta Avelar (2014), a motivação intrínseca, por ter origem nas necessidades e fatores internos ao indivíduo, não necessita de recompensas, pois a realização da tarefa representa um interesse para o sujeito. Oposto da motivação extrínseca, que visa a recompensa para realizar determinada tarefa.

Nas palavras de Bock (1999), uma das virtudes da motivação é a melhora na atenção e na concentração, pois quando o indivíduo está motivado a realizar determinada tarefa, ele se torna capaz de manter sua atenção durante a execução e o tempo que for necessário para atingir o objetivo. Tais virtudes são necessárias quando se está a aprender algum conteúdo na escola. Ou seja, a motivação está diretamente ligada a aprendizagem. Boruchovitch e Bzuneck (2009) dizem que quando o assunto é a motivação, deve-se contemplar suas especificidades, como tempo, energia, talento, conhecimentos e habilidades; especificidades que podem/são usadas no processo ensino e aprendizagem.

Avelar (2014), aponta que a motivação é fator fundamental para a aprendizagem e que sem ela não há nem ensino e nem aprendizagem, pois os alunos devem estar motivados para terem energia para aprenderem. Segundo Lemos (1999), Almeida e Kaulfuss (2013), dentro do contexto escolar, o professor torna-se a principal figura para o aluno, sendo responsável em promover a motivação, estimulando os alunos a desenvolverem suas competências. Osterman (2000) também frisa a influência do professor no envolvimento dos alunos com as atividades escolares. Ou seja, a atuação do professor tem uma importância significativa para o aluno, para que este se envolva com as atividades escolares.

Nas palavras de Guimarães e Boruchovitch (2004), cada professor apresenta um estilo motivacional: este refere-se ao estilo de práticas e estratégias de ensino adotadas pelo professor em sala de aula, baseadas nas ideias, crenças

que o professor acredita. Para Deci, Schwartz, Sheinman e Ryan (1981), o estilo motivacional dos professores, pode ser classificado em dois tipos principais e opostos: controlador e promotor de autonomia. O controlador caracteriza-se por estabelecer formas esperadas de comportamento e dita como e o que deve ser feito na sala de aula, não desenvolvendo a autonomia dos seus alunos. Enquanto que o promotor da autonomia, oferece oportunidades de escolhas e de “*feedbacks*” para seus alunos, desenvolvendo neles a autonomia.

Pelos estilos apresentados, aquele que mais dialoga com a formação que se espera do atual cidadão (autônomo, crítico e reflexivo para lidar com as questões científico-tecnológicas), é o professor promotor da autonomia, já que este permite que seus alunos opinem, discutam e deem *feedbacks*. Através dessa atitude, o professor demonstra que sua preocupação não está apenas no conteúdo a ser ensinado, mas como os alunos estão aprendendo. Isso instiga os alunos e os motiva positivamente.

Segundo Almeida e Kaulfuss (20013), o professor não deve focar apenas no ensino, mas também na afetividade e no emocional, ser criativo e inovador despertando o interesse dos alunos. Essa ideia vai de encontro com as palavras apresentadas por Avelar (2014), ao frisar que a motivação surge ou não no aluno em função do significado do trabalho que ele vai realizar, responsabilizando o professor a criar contextos significativos que afetem a motivação no ensino e aprendizagem.

Diante do exposto, fica claro que o professor acaba tendo influência direta, mas não única, na motivação dos alunos, visto que essa motivação será influenciada pelo espaço onde o aluno permanece o maior tempo quando está na escola: a sala de aula. Como afirmam Boruchovitch e Bzuneck (2009), o papel do professor em sala, acaba sendo o de motivar os alunos, prevenindo situações que interfiram negativamente na sua participação, resultando em dificuldades na aprendizagem. Um aluno motivado, chega a alcançar grandes resultados; enquanto que um aluno desmotivado não apresentará rendimento em suas aprendizagens.

Segundo Juliatto (2013), os professores precisam compreender que um dos seus objetivos em sala de aula é conduzir a motivação dos alunos a aprendizagem, ou seja, os professores devem estar cientes que a motivação interfere na aprendizagem dos alunos e, assim, saberá o que é preciso fazer para criar interesse pelo o que está ensinando. Teles (1994), Barros (2000) e Tollefson (2000) afirmam

que motivar a aprendizagem é relacionar o conteúdo trabalhado aos desejos e as necessidades dos alunos, significando o que ele está aprendendo e conseqüentemente despertar o interesse pela aprendizagem.

No caso das aulas de ciências, Alves (2013) pontua que a aula de ciências tradicional teórica e/ou prática, ao gerar visões distorcidas de ciências, coloca o aluno no papel de passividade, apresenta uma ciência neutra e acabada, gerando desinteresse por parte do aluno.

Uma forma de mudar essa realidade e tornar as aulas de ciências mais interessantes para os alunos, seria o professor fazer o uso de vários recursos didáticos, incluindo-se aqui os tecnológicos, como por exemplo, os objetos digitais de aprendizagem. Deste modo as aulas seriam mais ricas, atendendo ao que é proposto por Brasil (1997) e Brasil (2017).

2.5 RECURSOS DIDÁTICOS

Sendo a motivação o fator chave que estimula o aluno a se envolver nas atividades em sala de aula, recai sobre o professor a importância de utilizar estratégias que estimulem o interesse pela aula. Uma maneira de estimular os alunos à pesquisa e a busca por novos conhecimentos é o uso de recursos didáticos. A partir deles, o aluno é estimulado a participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem, tornando-se ator na própria construção do conhecimento.

Segundo Santos (2011), os recursos didáticos são todos os materiais utilizados pelo professor em sala de aula para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e promover a compreensão de conceitos pelos alunos. Pode-se citar como exemplos: o livro didático, a lousa, o laboratório, jogos, música, vídeos, data show, etc. Conforme Silva, Soares, Alves e Santos (2012), parafraseando Graells (2000), os recursos didáticos apresentam algumas funções como: fornecer informações, orientar a aprendizagem, exercitar habilidades, motivar, avaliar, etc. Ou seja, os recursos didáticos são componentes que inseridos no ambiente escolar, facilitam e enriquecem o processo de ensino-aprendizagem.

Para Souza (2007), o histórico do uso dos recursos didáticos está ligado a transformações sociais e políticas mundiais, bem como com o desenvolvimento da

psicologia, que trouxe informações importantes sobre o desenvolvimento infantil na aquisição do conhecimento. A autora apresenta que antes do século XVIII, acreditava-se que a criança aprenderia igual ao adulto e, portanto, a aula era pautada no conteúdo e na memorização das informações. É no século XVIII, quando Rousseau considera a educação como um processo natural do desenvolvimento da criança, enfatizando o jogo e as experiências práticas, que os recursos didáticos são introduzidos como apoio a aprendizagem. É dentro desta nova concepção que surgem as propostas de Pestalozzi, Montessori, Decroly. Atualmente, há uma variedade de recursos a serem utilizados pelo professor, principalmente para os professores de ciências, por ser uma disciplina multidisciplinar, que trabalha com conteúdo das áreas de física, química, biologia e outras.

Silva (2013) afirma que uma das contribuições da utilização de recursos didáticos na sala de aula é que eles permitem aos alunos deixarem a posição de passividade para se tornarem ativos na construção do próprio conhecimento, pois quando o professor usa algum recurso didático, a aula se torna mais interessante e os alunos tendem a participar mais. Para Souza (2007), aliar as aulas com recursos didáticos é importante, visto que eles permitem aos alunos assimilarem o conteúdo de forma mais efetiva, desenvolvendo criatividade e habilidade. Ou seja, os recursos didáticos além de motivarem os alunos, os colocam em uma posição principal durante o processo de aprendizagem. Nesse contexto, os alunos são mais participativos, desenvolvem a criticidade e a reflexão, contrapõem argumentos, características já apontadas anteriormente como necessárias para o cidadão que se quer formar.

De acordo com Santos e Belmino (2016), o sucesso no emprego dos recursos didáticos na sala de aula se deve ao fato de serem mais fácil e atrativo para os alunos ao lidarem com os conteúdos de forma dinâmica, não restrito apenas as informações apresentadas no livro e/ou na lousa. Com mais possibilidades, os alunos têm a oportunidade de interagir com as informações por diferentes maneiras, o que facilita na compreensão.

Os autores Trivelato e Oliveira (2006) também enfatizam a importância do uso dos recursos didáticos por deixarem os alunos mais interessados em aprender, permitindo-os a expressarem suas opiniões e interagir com as informações apresentadas pelo professor. É devido a essa interação, segundo Santos e Belmino

(2016), que o professor cria um ambiente de socialização das informações, um ambiente o qual os alunos possam se expressar, o que gera segurança, influenciando na motivação deles.

Conforme Nicola e Paniz (2016), as aulas de ciências e biologia não despertam o interesse do aluno devido à utilização de nomenclaturas complexas, característica de um ensino tradicional. Diante disso, o professor deve recorrer a diferentes estratégias e recursos (filmes, aulas no laboratório, visitas a museus, zoológicos, entre outros). Segundo Castoldi e Polinarski (2009), quando se usa os recursos didáticos, o professor pretende preencher as lacunas deixadas pelo ensino tradicional, pois com eles a apresentação dos conteúdos se torna diferenciada, instigando os alunos e fazendo-os a participarem do processo de ensino e aprendizagem. Segundo Santos e Belmino (2016), quando o professor usa algum recurso didático dentro da sala de aula, ele transfere o conhecimento que está no livro para a realidade do aluno, o que torna a aprendizagem dos alunos significativa, relacionada com o seu contexto.

São por estes motivos, que o professor precisa estudar e avaliar previamente os recursos didáticos que pretende usar na sala de aula, para que estes estejam de acordo com as necessidades e realidade dos alunos. Assim, o uso dos recursos didáticos pelo professor deve ser feito de modo planejado e intencional, para que faça sentido dentro do contexto o qual foi inserido e não configurar como uma atividade recreativa.

Portanto, é nítido a relevância dos recursos didáticos dentro da sala de aula, visto que eles amplificam os meios para os alunos conseguirem assimilar o conteúdo. Também é importante ressaltar a importância do papel do professor, já que é ele o responsável em utilizar esses recursos, sendo necessário ter uma boa formação, um olhar crítico sobre sua prática e estar apto as mudanças, ainda mais quando o uso de recursos didáticos remete à inserção de recursos tecnológicos na sala de aula.

Diante do atual cenário em que a tecnologia está cada vez mais inserida no contexto educacional, se faz necessário que o professor domine as tecnologias e compreenda como elas podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

2.6 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A tecnologia alterou a forma como o homem vive. Desde que o homem começou a criar objetos, sua vida foi transformada com as invenções e, com o advento da informática, uma nova era de transformações deu início. (LÉVY, 1993). A partir dela, novas formas de pensar e se relacionar estão sendo elaboradas. As relações sociais, de trabalho e a educação estão em um processo de metamorfose devido aos dispositivos informacionais. Devido a esses dispositivos, surgiu um novo “mundo”, que foi denominado de ciberespaço. Segundo Lévy (1996), o ciberespaço é o novo meio de comunicação que nasce da interconexão mundial dos computadores, é a rede de informações que são geradas a cada momento.

O mesmo também frisa que o ciberespaço inclui todas as tecnologias (comunidades virtuais, imagens, simulações, textos, entre outros) em um mesmo lugar e essas mesmas tecnologias tendem a maximizar o homem, pois conseguem ampliar, exteriorizar e modificar várias funções cognitivas. Lévy (1996) cita como exemplo de funções cognitivas a memória (banco de dados, hiperdocumentos), imaginação (simulações), percepção (realidade aumentada), raciocínio (inteligência artificial). Ou seja, a tecnologia vem com o propósito de integrar o real e o virtual, ampliando as possibilidades de interação do homem, tornando-se um recurso de grande valia para a escola, pois permitirá novas formas de interação com o conteúdo a ser ensinado.

Diante desse cenário, sabe-se que a tecnologia está sendo ou já foi inserida em vários ambientes, incluindo as escolas. Aliás, muitas delas já oferecem a seus alunos a possibilidade de trabalho dentro da sala de aula. Adentrando nesse contexto, a tecnologia altera a função da escola, sendo necessário repensá-la e discutir os desafios que ela traz diante da relação professor-aluno e suas influências sobre os recursos didáticos.

Caldeira e Caluzi (2005) defendem que a função da escola na atualidade é ser referência para a inserção do homem na sociedade, uma sociedade tecnológica. Devido ao desenvolvimento tecnológico e informacional, exige-se que essa instituição esteja no mesmo patamar sócio tecnológico significativo, isto é, que ela ofereça todos os meios para que o aluno tenha uma aprendizagem significativa em função da sociedade tecnológica que ele faz parte.

Como discutido por Hargreaves (2001), a atual tarefa das escolas e dos processos educativos é desenvolver em que está aprendendo a capacidade de aprender, devido as exigências postas pelo volume crescente de dados acessíveis na sociedade e nas redes informacionais. A escola deve ensinar aos alunos como se organizarem e o que fazer com a enorme quantidade de informações que lhe são apresentadas.

Além de redefinir o papel da escola, a tecnologia também redefini a relação entre professores e alunos, pois enquanto estes já trazem todas as informações em seus celulares e tablets, aqueles ainda estão aprendendo a lidar com toda essa tecnologia. Na atualidade, os alunos já lidam com uma enorme quantidade de informações desde pequenos e sua relação com a tecnologia é diferente das gerações anteriores; ao passo que a maioria dos professores já eram adultos quando a tecnologia adentrou em suas vidas.

Palfrey e Gasser (2011) classificam os atuais jovens como nativos digitais: são aqueles que nasceram depois de 1980, que já conhecem o mundo digital desde pequenos. Segundo os autores, os nativos digitais apresentam um conjunto de práticas em comuns, incluindo a quantidade de tempo que passam conectados, tendência para multitarefas e os modos de expressarem e se relacionarem com os outros e com o mundo mediados pelas tecnologias. Como Prensky (2001) ressalta, os alunos da atualidade representam as primeiras gerações que nasceram permeados pela tecnologia, através dos computadores, celulares, tablets, e outras ferramentas digitais.

Porém, se faz necessário a presença de alguém que ensine esses jovens a lidarem com a infinidade de informações que a tecnologia os oferece; alguém que os conduza e que os ensine a selecionar, debater, e questionar o que encontram: é preciso desenvolver o senso crítico sobre as informações apresentadas. Esse é o papel do professor nesse contexto.

Davídov (1988), Lévy (1996), Caldeira e Caluzi (2005) discorrem sobre a importância do professor diante desse novo contexto e qual seria o seu papel na escola: o de mediador do conhecimento. Nesse sentido, o professor tem como função mediar a relação entre os alunos e o conhecimento científico, o que possibilita as condições e os meios para a aprendizagem. O professor proporciona

reflexões que ajudam os alunos a se organizarem diante de tantas informações, de modo a construírem o conhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

Muitos professores já perceberam essa mudança e, apesar de fazerem parte do grupo denominado de “imigrantes digitais”, eles estão tentando adaptar suas aulas e usar a tecnologia a seu favor. Segundo Prensky (2001), imigrantes digitais são todas as pessoas que já eram nascidas quando a tecnologia começou a ser inserida em vários contextos, tendo que se adaptarem a ela. Desta forma, os professores estão recorrendo a tecnologia para motivarem e atrair os seus alunos. Como exemplos, tem-se os objetos digitais de aprendizagem e os recursos educacionais abertos.

Primeiramente aponta-se, segundo Sabbatini (2012), o que difere os objetos (digitais) de aprendizagem dos demais recursos didáticos: reutilização, portabilidade, modularidade, autossuficiência e descritos por metadados. Com isso, afirma-se que os objetos (digitais) de aprendizagem podem ser usados em diversos contextos, disponibilizados em diferentes plataformas técnicas, podem ser usados sem depender de outro objeto e ao mesmo tempo ser combinado com outro e por fim, pode ser encontrado através de dados.

Quando se fala de objetos digitais de aprendizagem, o seu conceito ainda não está claro, pois alguns autores incluem eles quando explicam o que seriam objetos de aprendizagem. Hoffmann *et al* (2007) explicam que objetos de aprendizagem podem ser qualquer coisa (um livro, uma árvore), pode ser qualquer coisa digital (documentos digitais em geral) qualquer coisa com objetivo educacional (qualquer objeto que possa ser reagrupado e compor uma aula) ou qualquer coisa digital com objetivo educacional (qualquer arquivo digital). Enquanto que Polsani (2003) define objeto de aprendizagem como unidade didática, autocontida e independente, criada para ser reutilizada em múltiplos contextos instrucionais.

Wiley (2002) compreende objetos de aprendizagem como entidades digitais disponibilizadas na Internet, significando que todas as pessoas podem alcança-las e usá-las simultaneamente. Tarouco, Fabre e Tamusiunas (2003) definem objetos de aprendizagem como quaisquer recursos, suplementares ao processo de aprendizagem, que podem ser reusados em novos processos de aprendizagem.

Como pode-se perceber, as definições para objetos de aprendizagem e objetos digitais de aprendizagem se misturam. Diante desse contexto, entendemos

que os objetos digitais de aprendizagem são todos os objetos disponíveis em formato digital, que podem ser acessados e inseridos no contexto educacional para facilitar a aprendizagem. Exemplos: imagens digitais, vídeos, podcasts, sites, fóruns de discussões, plataformas EAD.

Para melhor visualização, apresentamos a diferenciação desses conceitos feita por Oliveira (2017).

Objetos de Aprendizagem	Objetos Digitais de Aprendizagem	Recursos Educacionais Abertos
<p>Qualquer objeto concreto, que possa ser inserido dentro do contexto educacional para facilitar a aprendizagem.</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régua • Quadros • Calculadora • Jogos (tabuleiros, cartas) • Bonecos • Jornais • Revistas 	<p>Objetos disponíveis em formato digital que podem ser acessados e inseridos no contexto educacional para facilitar a aprendizagem.</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imagens digitais • Vídeos • Podcasts • Sites • Jogos on-line • Fóruns de discussões • Plataformas EAD 	<p>Materiais educacionais digitais que estão em domínio público, ou que tenham sido disponibilizados com uma licença de propriedade intelectual, permitindo seu uso e adaptação por terceiros.</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulos de conteúdos • Simulações • Experiências • Programas de estudo

Figura 1 – Classificação de objetos de aprendizagem, objetos digitais de aprendizagem e recursos educacionais abertos

Fonte: Oliveira (2017, p. 29)

Portanto, a tecnologia pode beneficiar o contexto educacional através dos objetos digitais de aprendizagem, dispondo ao professor novos recursos que possam ser utilizados por ele na sala de aula, de forma a atualizar e diversificar sua prática e, com isso, motivar os seus alunos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma escola municipal, localizada na Rua Arthur Prado de Lima, nº 20, Jardim Primavera, na cidade de Lençóis Paulista.

Ela foi entregue à comunidade em 30 de dezembro de 2000, sendo que seu trabalho pedagógico se iniciou em 2002, atendendo apenas os alunos da 1ª série do Ensino Fundamental e todos os níveis da Educação Infantil II. No decorrer dos anos a escola foi ampliando o atendimento às séries subsequentes do Ensino Fundamental.

A escola está localizada em um bairro carente e de grande vulnerabilidade, onde foi detectado um número alto de desempenho insatisfatório por parte dos alunos, inclusive baixa frequência escolar e até mesmo evasão. Por esse motivo, foi a primeira escola em período integral do Município de Lençóis Paulista, no ano de 2005.

Em 2008, a escola deixou de atender a Educação Infantil, tornando-se uma instituição voltada totalmente para o Ensino Fundamental I (de 1º ao 5º ano).

A partir de uma parceria iniciada em 2007 entre a Prefeitura Municipal e a Editora Positivo, a escola passou a trabalhar com o Sistema Aprende Brasil.

Em 2014, a escola iniciou parceria com dois projetos a fim de potencializar a aprendizagem na área da Matemática e do raciocínio: a “Plataforma Khan Academy” e o “Mente Inovadora” (Mind Lab). Ambos os projetos são sites educacionais online que apresentam um conjunto de atividades que potencializam e contribuem com o raciocínio matemático.

Atualmente os alunos matriculados em período integral do 1º ao 5º ano pertencem ao bairro onde a escola se localiza e bairros vizinhos.

Seu horário de funcionamento é das 7h às 17h30, para atender as duas turmas que estudam no ensino regular e no integral em horários alternados. Os alunos dos 3º anos, 4º anos e 5º anos tem aula das 7h às 12h e das 13h às 16h

participam das aulas do período integral. Enquanto que os 1º anos e 2º ano ficam no integral das 8h às 12h e das 12h30 às 17h30 tem aula no ensino regular.

3.2 TIPO DE PESQUISA

O presente trabalho contou com a aplicação de um questionário ao grupo de alunos e, na sequência das aulas, foi realizada a prática com o objeto de aprendizagem.

Nesse sentido a pesquisa, de acordo com as classificações feitas por Gil (2008), classifica-se como uma pesquisa quantitativa e qualitativa, por apresentar os dados coletados através do questionário aplicado aos alunos e por também descrever a prática do pesquisador.

A mesma, quando classificada de acordo com os procedimentos técnicos (GIL, 2008), se insere como pesquisa intervencionista, por basear-se no referencial teórico apresentado e propor um trabalho com o objeto digital de aprendizagem, com o objetivo de promover dinamicidade na prática do professor pesquisador e, ao mesmo tempo, apresentar uma nova possibilidade de recurso ao professor responsável pela sala.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Como apresentado anteriormente, a escola municipal, atende alunos do 1º ao 5º ano.

Deste grupo, a pesquisa foi realizada com os alunos do 4º ano A do ano de 2018, pois em reunião com a equipe gestora da escola, a sala em questão iria participar da Olimpíada Brasileira de Astronomia – OBA e, deste modo, o conteúdo proposto pelo autor da pesquisa, faz parte do conteúdo programático da prova, determinando na escolha da turma.

Vale ressaltar que a escola em questão, foi campo de estágio curricular obrigatório do pesquisador, quando este cursava a graduação em pedagogia, sendo este também o motivo da escolha da escola.

A sala escolhida era composta por 22 alunos, com idades entre 9 e 10 anos.

3.4 RELATO DA PRÁTICA

Após a aplicação do questionário, elaborou-se uma aula para trabalhar os movimentos que a Terra realiza com um uso de um objeto digital de aprendizagem (ODA).

Durante leituras e pesquisa, o autor do trabalho encontrou um objeto digital de aprendizagem cujo nome é Caronte, que está disponível na internet pelo endereço http://alexmachado.com/conteudo/caronte/portugues_abertura.html.

Este ODA (objeto digital de aprendizagem) tem como autores dois integrantes que são da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e um da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sendo o objetivo deste a popularização de fenômenos astronômicos utilizando materiais hipermídias.

O “ODA” é formado pela composição de três conteúdos: fases da lua, movimentos da Terra e marés, sendo o segundo conteúdo usado na aula.



Figura 2 – Tela inicial do Caronte

Fonte: Disponível em: http://alexmachado.com/conteudo/caronte/portugues_abertura.html. Acesso em 29 abr. 2018

No início, foi realizado uma roda de conversa com os alunos para estimulá-los a pensar sobre alguns fenômenos, como o dia e a noite assim como as estações do ano.

Na sequência, relacionou-se os fenômenos com os movimentos que a Terra realiza e apresentado o “ODA” para eles. Desta forma, os alunos obtiveram a oportunidade de conhecer e diferenciar os movimentos de rotação e translação.

Para que a aula não fosse apenas expositiva, cada aluno apresentou sob seu uso um netbook e pode interagir com o objeto digital de aprendizagem conforme as explicações do pesquisador. Destaca-se que a professora da sala e a professora de informática estiveram presente durante a aula auxiliando os alunos e ajudando o pesquisador.

Notou-se que os alunos foram receptivos diante da proposta e uso do objeto digital de aprendizagem, questionando tanto o modo de uso do recurso didático como os conteúdos trabalhados.

Finalizado a atividade com o ODA, e após as discussões entre os alunos e com o pesquisador, foi elaborado um texto sobre os movimentos da Terra.

3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta de dados foi a aplicação de um questionário com um total de 10 questões de múltipla escolha.

O questionário, que se encontra no Apêndice A, foi elaborado através do Google Forms e aplicado aos alunos do 4º ano A de uma escola pública municipal da cidade de Lençóis Paulista. Tal aplicação antecedeu a prática do pesquisador.

As perguntas presentes no questionário estão divididas em duas seções principais: “Recursos didáticos” e “Sobre a astronomia”. Na seção “Recursos didáticos”, foram apresentadas questões que abordavam sobre quais recursos o professor usualmente utiliza em sala de aula, bem como quais são os recursos que os alunos mais gostam e quais são os que facilitam a compreensão do conteúdo. Já na seção “Sobre a astronomia”, foram abordados conceitos da área e questões relacionadas ao contato dos alunos com a astronomia.

3.6 ANÁLISES DOS DADOS

Após a aplicação do questionário, buscou-se analisar quais os recursos didáticos usados pelo professor durante a sua prática em sala de aula e como os alunos visualizavam esse uso diante dos seus gostos e necessidade de compreensão do conteúdo. Ao mesmo tempo, pretendeu-se verificar o grau de instrução que os alunos apresentavam sobre o tema a partir das disciplinas cursadas até então.

Diante das respostas obtidas através do questionário, organizou-se sob a forma de gráficos, no qual realizou-se a discussão sobre os mesmos, tendo como base o referencial teórico, referindo-se a quais recursos o professor se utiliza em sala de aula tendo em vista as possibilidades que as tecnologias os oferecem, quais são as concepções que os alunos têm sobre alguns conceitos da área de astronomia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia em que o questionário foi aplicado, todos os alunos estavam presentes, totalizando 22 questionários respondidos.

Após os alunos responderem sua idade, a próxima seção, intitulada “Recursos didáticos”, buscou elencar os recursos usados pela professora na sala de aula e a relação dos alunos com os mesmos.

Inicialmente, a primeira ciência do conhecimento ao qual os alunos foram submetidos foi buscar compreender quais recursos a professora usualmente utilizava em sala de aula para o desenvolvimento de sua explanação. Desta forma, os resultados obtidos encontram-se organizados conforme a figura 3.

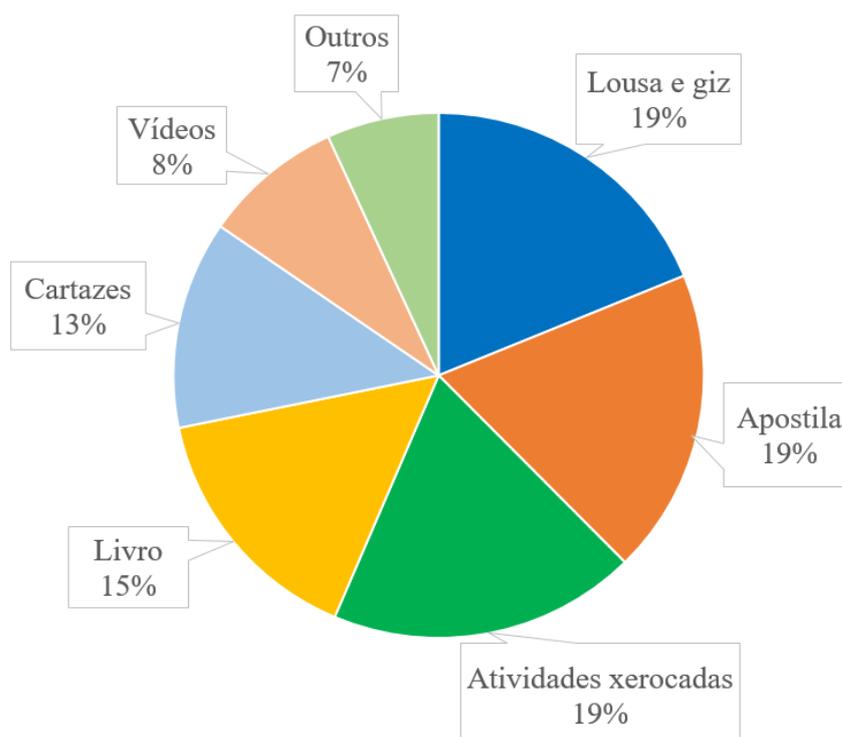


Figura 3 – Recursos didáticos que a professora usa na sala de aula segundo os alunos.

Fonte: Autor, 2018

Como pode-se perceber, segundo os alunos, a professora utiliza uma variedade de recursos didáticos, sendo que há predominância de alguns recursos, como a lousa e giz, apostila e atividades xerocadas, apresentando o mesmo percentual relacionado ao uso, sendo 19%. Entretanto, a utilização de livro denotou 15% das respostas dos educandos, e o uso de cartazes e vídeos demonstraram

resultados de 13% e 8%. Haja visto que para o uso de outros recursos, fora observado que segundo os discentes, a utilização desses materiais (ao qual refere-se a “calendário, revistas, jornais, “caderninho” e régua”) limitou-se a 7% das respostas, determinando que estes materiais comparado aos demais especificados, são de pouco uso.

Desta forma, pode-se inferir que ao diversificar o uso de recursos didáticos em sua prática, a professora proporciona aos alunos um ambiente rico, que segundo Santos e Belmino (2016), cria um ambiente de socialização das informações, além de facilitar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem (SILVA, SOARES, ALVES E SANTOS, 2012). Ao enriquecer esse processo, o professor, nas palavras de Souza (2007), facilita que os alunos assimilem os conteúdos apresentados, instigando-os e fazendo-os participarem na construção do seu próprio conhecimento (SILVA, 2013).

Em sequência a ciência dos conhecimentos, a próxima questão retratava-se em buscar compreender qual ou quais recursos os alunos apresentavam maior gosto para que seu professor utilizasse em sala de aula. Sendo assim, os resultados obtidos encontram-se organizados na figura 4.

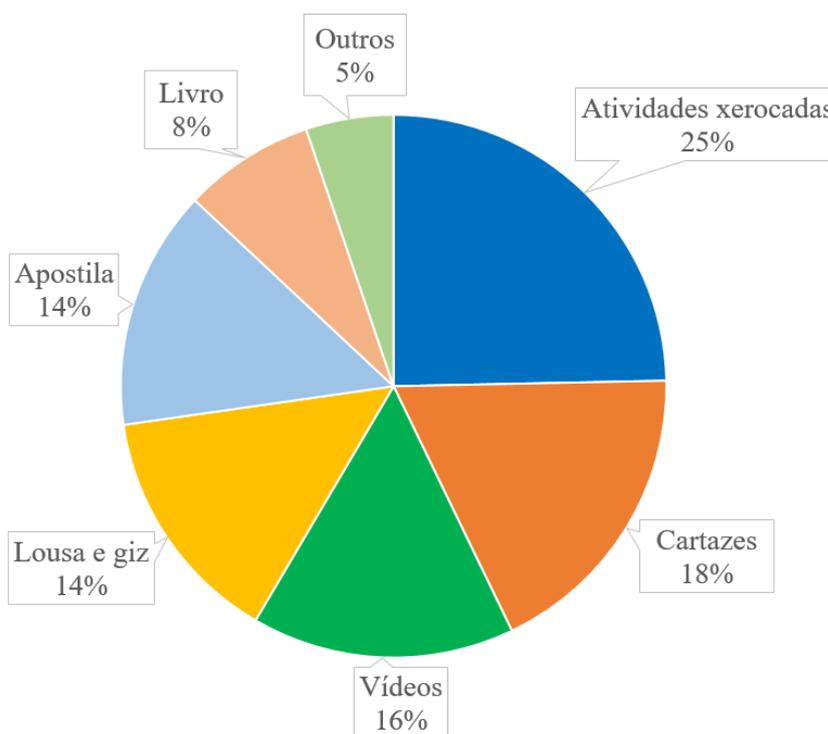


Figura 4 – Recursos que os alunos gostam que a professora use na sala de aula
Fonte: Autor, 2018

Ao analisar o gráfico, percebe-se que, o recurso didático com maior apreciação pelos alunos são as atividades xerocadas, presentes em 25% das respostas. Na sequência, os discentes elencaram cartazes e vídeos, cujos resultados são de 18% e 16% respectivamente. Trabalhos utilizando-se lousa e giz e apostilas, apresentaram o mesmo percentual no gosto dos alunos, sendo 14%. Os recursos que os alunos têm menor apreço que seja trabalhado em sala de aula é o livro, presente em apenas 8% das respostas. Um pequeno grupo de alunos, apontou o gosto por outros materiais (referindo-se a calendário, foto, informática e mapas), perfazendo 5% das respostas.

Comparando-se os gráficos três e quatro, nota-se que a maioria dos discentes citaram um dos recursos que, segundo os mesmos, está entre os mais usados pela professora: as atividades xerocadas. Tal constatação é importante, visto que a partir desse dado, a professora pode fazer uso deste recurso com maior frequência e deste modo, motivar os alunos na sala de aula. Afinal, como apresenta Bock (1999), quando o aluno está motivado ao realizar uma determinada tarefa, o mesmo mantém sua atenção e foco durante a sua realização. Do contrário, como afirma Avelar (2014), não haverá nem ensino e nem aprendizagem. Portanto, segundo Boruchovitch e Bzuneck (2009), cabe ao professor, na sala de aula, motivar os seus alunos, assegurando-lhes um ambiente favorável a aprendizagem

Outro dado que chama a atenção, foram os dois recursos subsequentes as atividades xerocadas, apontados pelos educandos como sendo do seu gosto o uso na sala de aula: cartazes e vídeos. Quando se observa a figura três, estes dois recursos também são propostos pela professora (apareceram em 13% e 8% das respostas). Porém, o uso que a professora faz desses recursos é menor, se comparados aos recursos mais utilizados por ela segundo os alunos (lousa e giz, atividades xerocadas e apostila).

A partir desses dados, a professora poderia utilizar com mais frequência esses dois recursos e, deste modo, tornar as suas aulas mais atrativas e motivadoras. Juliatto (2013), ressalta que os professores devem estar cientes de que a motivação interfere na aprendizagem dos alunos e, deste modo, cabe aos professores focar, além no ensino, na afetividade e no emocional dos seus alunos (ALMEIDA E KAULFUSS, 2013). Tendo este cuidado, o professor cria um ambiente o qual, nas

palavras de Santos e Belmino (2016), o aluno se sente seguro e motivado para socializar sua opinião.

Na terceira ciência do conhecimento, buscou-se delinear qual ou quais recursos os alunos consideram como sendo aqueles que contribuem no entendimento do conteúdo apresentado em sala de aula. Assim sendo, os resultados obtidos encontram-se organizados conforme a figura 5.

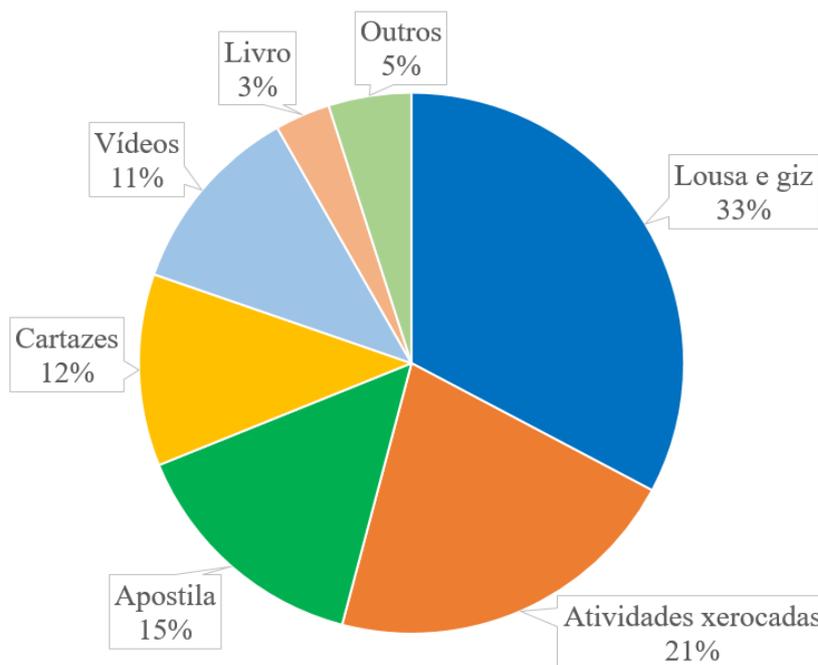


Figura 5 – Recursos que contribuem na aprendizagem dos alunos segundo os mesmos
Fonte: Autor,2018

Verifica-se, segundo os alunos, que eles têm um melhor entendimento do conteúdo quando se usa a lousa e o giz, mencionados em 33% das respostas. Em seguida, os alunos listaram as atividades xerocadas, presentes em 21% e, subsequente a elas, segue-se a apostila, sendo sua percentagem de 15%. Enquanto que o entendimento do conteúdo pelo uso de cartazes fora de 12% e, através de vídeos, perfazem 11% das respostas. 5% dos discentes apontaram outros recursos (foto, calendário e matemática) mas, o recurso menos citado pelos discentes, como sendo o recurso que contribui no entendimento do conteúdo, foi o livro, limitando-se a 3% das respostas.

Relacionando os gráficos da figura três e cinco, nota-se que os discentes apontaram um dos recursos mais utilizados pela professora na sala de aula, que é a lousa e o giz. Segundo Lemos (1999) e Almeida e Kaulfuss (2013), como o professor se torna a figura principal para o aluno no contexto escolar, ele acaba por influenciá-

los e, desta maneira, esta influência pode ter repercutido na opinião dos alunos. Soma-se a isso o fato de que a professora, ao fazer o uso mais frequente da lousa e do giz e, utilizar os demais recursos como instrumentos complementares, talvez para não se prender ao uso da lousa ou até mesmo preencher determinadas lacunas (SANTOS E BELMINO, 2016; CASTOLDI E POLINARSKI, 2009), acaba por induzir os alunos sobre quais recursos são mais efetivos para sua aprendizagem.

Deste modo, afirma-se que, como a professora faz um maior uso da lousa e do giz, os alunos o considera como sendo o recurso que mais contribui com sua aprendizagem; ao passo que, como a professora usa outros recursos didáticos como complementos, os próprios alunos não os consideram tão efetivos para entender o conteúdo, reforçando a ideia da influência do professor sobre os alunos no contexto escolar.

Na quarta e última ciência do conhecimento desta seção, buscou-se verificar, com os alunos, se a professora da sala já havia utilizado ou usa animações¹ como recurso para apresentar algum conteúdo. O intuito deste questionamento foi saber se a professora faz ou já fez uso das tecnologias na sala de aula. Portanto, os resultados obtidos estão organizados conforme a figura 6.

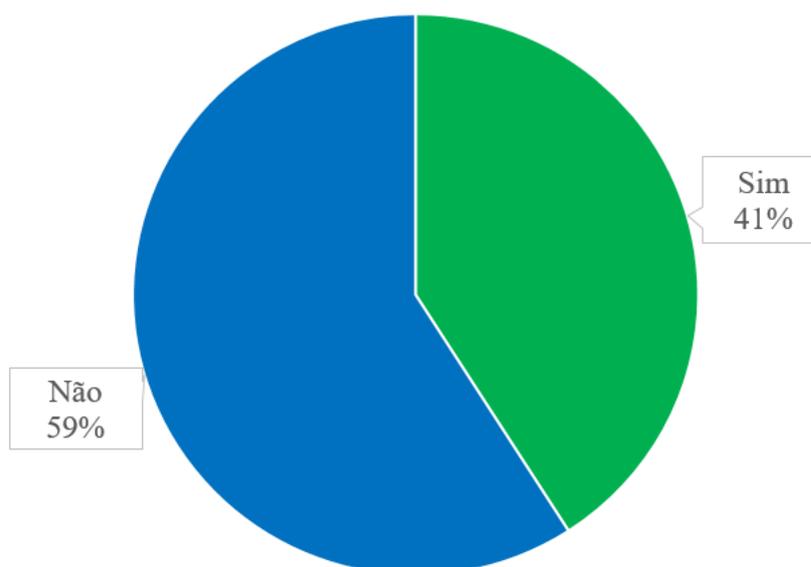


Figura 6 – Respostas dos alunos referente ao uso de animação pela professora
Fonte: Autor, 2018

¹ Nesta pesquisa, o termo “animação” foi utilizado como sinônimo de objeto digital de aprendizagem, podendo ser considerado como um vídeo e/ou simulador. O uso deste termo foi uma maneira simplificada de abordar, dentro da pesquisa, o trabalho realizado pela professora com objetos digitais de aprendizagem

Como pode-se perceber, não houve unanimidade nas respostas dadas pelos discentes, já que 59% deles apontaram que a professora não usou ou não usa animação como um recurso didático para apresentar algum conteúdo. Em contrapartida, 41% dos discentes alegaram que a professora usa ou já usou alguma animação para a apresentar algum conteúdo na sala de aula.

Como mencionado no item “3.1 – Local da pesquisa”, a escola em questão participa de projetos que fazem o uso de sites educativos. Estes sites apresentam, como por exemplo a plataforma Khan Academy, recursos como vídeos que auxiliam os alunos durante as atividades. Possivelmente, os discentes que responderam “sim” a prerrogativa, consideram os recursos apresentados pelos sites como uma animação. Enquanto que os discentes que responderam “não”, talvez não considerem os recursos apresentados pelos sites como uma animação ou que estes momentos não foram usados pela professora para apresentar algum conteúdo. Deste modo, pode-se fazer os seguintes apontamentos: 1 – como os alunos tem acesso a plataformas educativas, talvez considerem os conteúdos apresentados como sendo uma animação; 2 – os alunos têm concepções diferentes sobre o que possa a ser animação e 3 – possivelmente a professora usa ou já usou animação em sala de aula para apresentar algum conteúdo.

Porém, apesar das respostas dadas pelos discentes, os mesmos têm a oportunidade de utilizar a tecnologia dentro da sala de aula. Este contato proporciona, segundo Lévy (1996), uma maximização das suas funções cognitivas, como a memória, imaginação e raciocínio. Além disso, ao promover esse diálogo entre ensino e tecnologia, a escola está preparando estes alunos para inserir-se na sociedade, uma sociedade tecnológica (CALDEIRA E CALUZI, 2005), atendendo as propostas dos documentos oficiais (PCN ou a BNCC).

Diante dessa realidade, trabalhar com um recurso digital de aprendizagem não parece difícil, mas trabalhar com a astronomia parece ser algo mais emblemático. Por isso, a próxima seção do questionário tratou de verificar se os alunos já tiveram algum contato com a área e se eles sabiam alguns conceitos, como os movimentos da Terra e que foram trabalhados pelo pesquisador.

A seção seguinte, intitulada “Sobre a astronomia”, buscou verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre conteúdos de astronomia, sendo alguns deles trabalhados durante a prática.

A primeira ciência do conhecimento ao qual os alunos foram submetidos, foi responder quais eram os movimentos que o planeta Terra realiza. Sendo assim, os resultados obtidos encontram-se organizados conforme a figura 7.

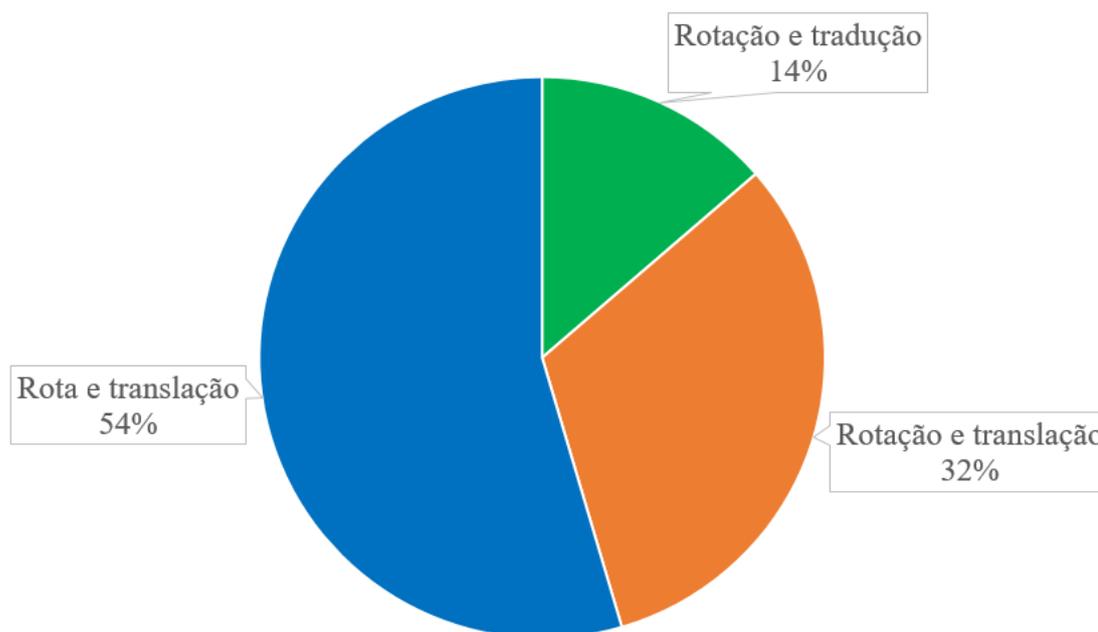


Figura 7 – Respostas dos alunos referente aos movimentos que a Terra realiza
Fonte: Autor, 2018

Como pode-se perceber, a maioria dos alunos não sabem o nome dos movimentos que o planeta Terra realiza, afinal 68% dos alunos não assinalou a alternativa correta. Destes, 54% responderam que os movimentos que a Terra realiza são “Rota e translação” e, 14% assinalaram a alternativa “Rotação e tradução”. Apenas 32% dos alunos escolherem a alternativa correta “Rotação e translação”.

Quando esta questão foi elaborada pelo autor da pesquisa, buscou-se elaborar um jogo de palavras entre as alternativas, de modo que os alunos, se atentassem durante a realização dessa questão. Diante disso, escolheu-se as palavras rota e tradução. Possivelmente, como estas palavras são familiares para os alunos, os mesmos acabaram por escolhe-las como alternativas, em contraposição a alternativa correta. Pode-se relacionar esse resultado com a forma como o professor

trabalha o ensino de astronomia na sala de aula. Segundo Langhi e Nardi (2012), muitos professores acabam por desconsiderar os conteúdos de astronomia, devido a formação precária que não costuma contemplar conteúdos dessa área. Como Gatti e Nunes (2009) nos revelaram, tanto os cursos de ciências biológicas como os de pedagogia ainda prezam por conteúdos que visam uma formação mais acadêmica do que uma formação de professores.

A próxima ciência do conhecimento buscou-se verificar se os alunos sabiam associar cada movimento da Terra com sua respectiva descrição. Os dados obtidos, foram organizados conforme mostra a figura 8.

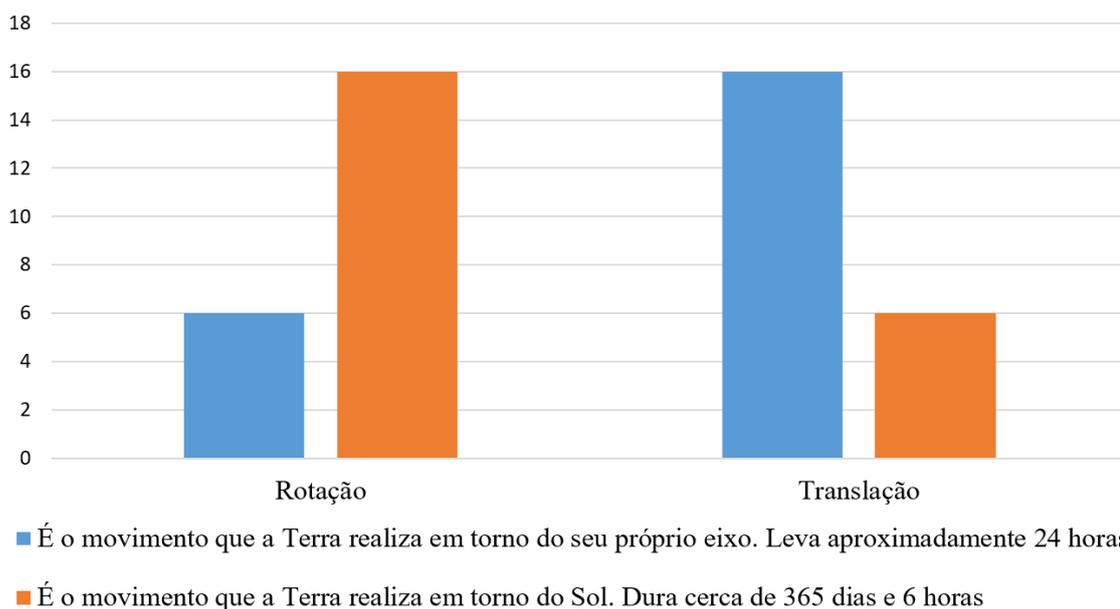


Figura 8 – Respostas dos alunos referente a descrição dos movimentos da Terra

Fonte: Autor, 2018

Ao analisar o gráfico e, relacionando-o com o gráfico anterior, fica claro que se os alunos não sabem o nome dos movimentos que o planeta Terra realiza, muito menos sabem descrevê-los ou associar o movimento com sua respectiva descrição, como é apresentado pela figura 8. Apenas seis alunos associaram corretamente os movimentos com suas respectivas descrições. Enquanto que 16 alunos associaram cada movimento com a descrição do outro.

Portanto, fica evidente a necessidade de repensar a formação de professores, como sugerido e discutido por Gatti e Nunes (2009), Nóvoa (2000), Pacheco (2003) e outros. É necessário um professor de ciências que tenha conhecimento e que saiba o que fazer com ele, como aponta Cunha e Krasilchik

(2000), ao citar Carvalho e Perez (1993). Sendo assim, acredita-se que esta formação “completa” vai ao encontro do que é defendido por Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), de pensar uma formação de professores de ciências que, de modo geral, englobe conhecimentos científicos e pedagógicos que formem este professor crítico e reflexivo, que tem o conhecimento científico e sabe como trabalha-lo dentro da sala de aula.

Na sequência, a próxima ciência do conhecimento buscou-se elencar em qual disciplina os alunos já haviam estudado algum conteúdo de astronomia.

Todos os discentes apontaram a disciplina de ciências como sendo a disciplina responsável pelo contato com conteúdos de astronomia. Conforme indicam os PCN, a astronomia está presente essencialmente na disciplina de ciências, mas, como foi observado pelos dados apresentados anteriormente, sua presença não garante o seu ensino. Langhi e Nardi (2012), fizeram o mesmo apontamento e discorreram sobre a questão da formação dos professores responsáveis em lecionar ciências no ensino fundamental. Ou seja, tem-se mais um dado que revela a necessidade de repensar a formação dos professores de ciências dada as necessidades da atual sociedade. (Fernandes, Marques e Delizoicov, 2016; Nascimento, Fernandes e Mendonça, 2010).

Na próxima ciência do conhecimento, buscou-se verificar se os alunos já haviam visitado algum observatório (sendo este um espaço de divulgação científica/astronômica). Deste modo, os dados obtidos, foram organizados conforme a figura 10.

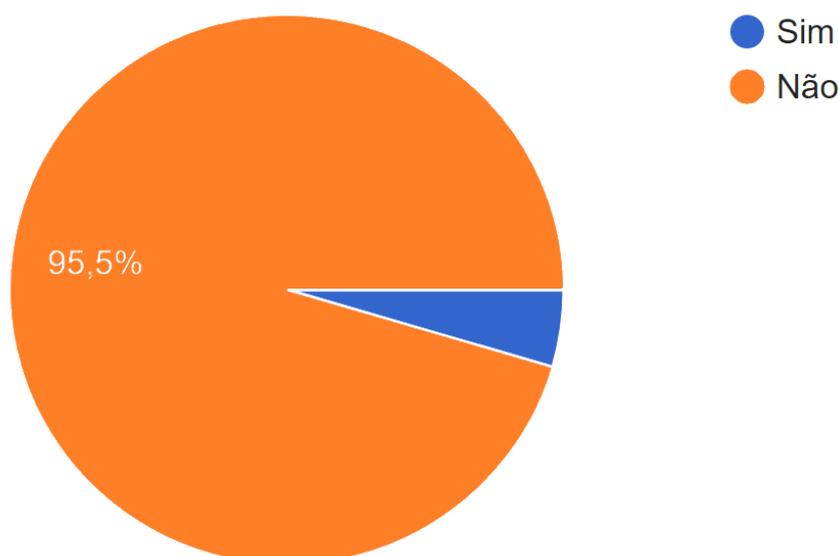


Figura 9 – Respostas dos alunos referente a ida a um observatório
Fonte: Autor, 2018

Verifica-se, segundo os alunos, que a grande maioria, 95,5%, nunca foram a um observatório e, deste modo, seu contato com ambientes que promovem a divulgação da astronomia, se restringe ao ambiente escolar. Apenas 4,5% afirmaram já ter ido a um observatório.

Esse dado reforça a importância do ensino de astronomia no ambiente escolar, pois além de possibilitar um ensino interdisciplinar, oferecer atividades práticas e sem necessidade de grandes laboratórios, desenvolver várias habilidades, como já apontado por autores como Caniato (1974), Oliveira (1997) e Soler e Leite (2012), talvez esse ambiente seja o responsável pelo único contato que o aluno tem com a astronomia. Vale ressaltar também, que ela proporciona uma visão clara de como a ciência e a tecnologia não estão distantes da sociedade (LANGHI E NARDI, 2012).

Diante dessa situação, propomos o uso dos objetos digitais de aprendizagem, como o projeto Caronte, sendo uma alternativa quando há a impossibilidade de visita a outros espaços que divulguem conhecimento científico. Além disso, os ODA possibilitam uma visão mais ampla do conteúdo, já que uma de suas características, é o seu reuso em processos de aprendizagem (TAROUCO, FABRE E TAMUSIUNAS, 2003). Como Saraiva e Netto (2010) apontam, os objetos de aprendizagem contribuem no processo de ensino e

aprendizagem dos alunos, já que estes se sentem mais motivados em estudar com a utilização destes recursos.

As duas últimas ciências do conhecimento que concluem a seção, buscaram-se identificar qual o possível conceito de estrela que os alunos apresentam. Na penúltima ciência do conhecimento, indaga se o nosso planeta é uma estrela, enquanto que a última ciência do conhecimento, questionava-os sobre a possibilidade de algum planeta do Sistema Solar poderia ser considerado uma estrela. Os dados obtidos, encontram-se organizados nas figuras 10 e 11.

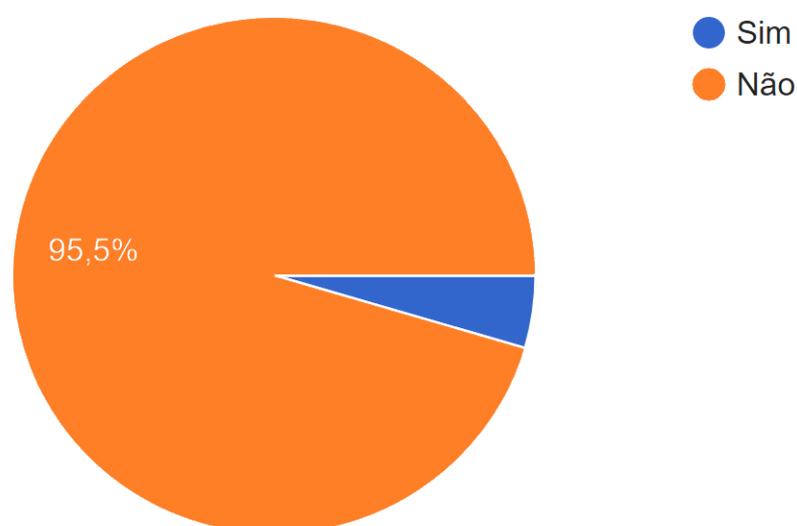


Figura 10 – Respostas dos alunos referente a pergunta se o nosso planeta é uma estrela
Fonte: Autor, 2018

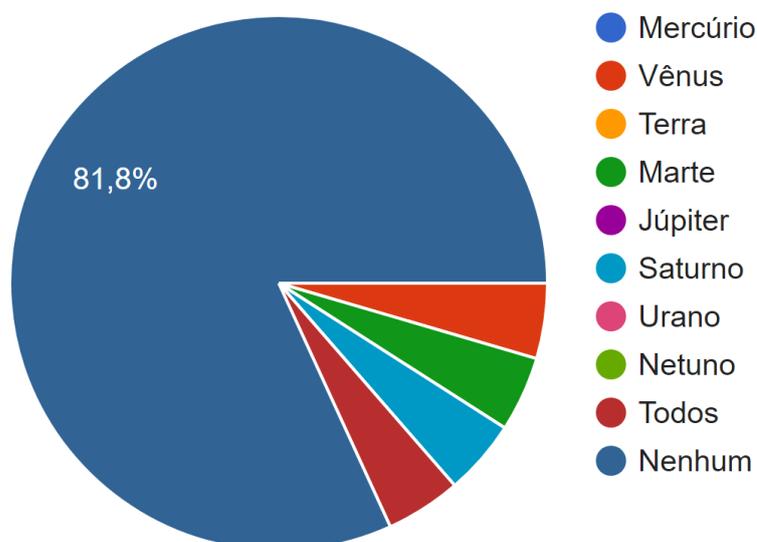


Figura 11 – Respostas dos alunos referente a pergunta se algum planeta do Sistema Solar é uma estrela
Fonte: Autor, 2018

Ao analisar os gráficos, percebe-se que, 95,5% dos alunos não consideram o planeta Terra como sendo uma estrela, enquanto que 4,5% deles consideram-no. Porém, quando questionados sobre a possibilidade de algum planeta do Sistema Solar ser considerado uma estrela, nenhum discente assinalou o planeta Terra, mas consideraram outros planetas como sendo (Vênus, Marte e Saturno, sendo 4,5% em cada resposta). Verifica-se que a maioria dos alunos, consideram que nenhum planeta do Sistema Solar seja uma estrela, mencionado em 81,8% das respostas. E houve, também, um pequeno grupo que apontou todos os planetas como sendo estrelas, perfazendo 4,5% das respostas.

Diante dos dados, nota-se que os discentes têm dificuldade em classificar um planeta como sendo ou não uma estrela. Como já mencionado anteriormente, esses dados refletem a ausência do ensino da astronomia no ambiente escolar. Apesar de os alunos apontarem que já tiveram contato com a astronomia através da disciplina de ciências, esse contato não foi suficiente para que os alunos compreendessem conceitos como os de estrelas e até mesmo os movimentos da Terra, como discutido anteriormente.

Em vista disso, chama-se a atenção para repensar o ensino de ciências trabalhado na escola, pois segundo Nicola e Paniz (2016), as aulas de ciências não despertam o interesse dos alunos devido a uma prática configurada como ensino tradicional. O ensino de ciências deve ser visto e trabalhado de outra forma, já que, como apontam Santos e Schnetzler (1997), o objetivo do ensino de ciências é desenvolver no aluno habilidades que o façam articular ciências, tecnologia e sociedade, compreendendo a ciências como meio de desenvolvimento e busca por alternativas aos problemas da atual sociedade (BRASIL, 2017). Porém sabe-se que para que haja essa mudança no ensino de ciências, a formação do professor deve, também, se repensada, pelos motivos já aqui expostos.

Desta forma, compreende-se que o ensino de ciências e a formação de professores de ciências precisam passar por mudanças para que, deste modo, os conteúdos de astronomia e as possibilidades tecnológicas sejam recorrentes no ambiente escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados e no referencial teórico, pode-se aferir que o ensino de astronomia não é ensinado de forma efetiva na escola já que poucos alunos responderam corretamente as questões referente aos movimentos da Terra; apesar dos mesmos terem mencionado que já tiveram algum contato com astronomia através da disciplina de ciências.

Pela pesquisa realizada, nota-se que o professor ainda está preso ao uso de recursos didáticos ditos “tradicionais”, como a lousa e o giz, livro e/ou apostila, se limitando no uso de recursos tecnológicos, não (re)construindo seu agir pedagógico na sala de aula.

Fazer o uso de recursos tecnológicos, como o vídeo, que fora citado pelos alunos, propiciaria um aprendizado mais rico e motivador para os alunos. Um outro exemplo, seria os objetos de aprendizagem, como o usado na aula prática, pois apresentaria aos alunos mais uma ferramenta para os estudos.

Também se ressalta que a possível dificuldade do professor em fazer uso da tecnologia pode estar, além do local onde ele atua, da sua formação. No nosso caso, o professor tem a possibilidade de utilizar o computador na sala de aula (netbook), porém essa prática só está relacionada aos projetos, não sendo inserida no ensino das disciplinas. Deste modo, talvez o professor faça um maior uso dos recursos como lousa e giz, porque a sua formação não tenha contemplado metodologias que insiram a tecnologia de forma a contribuir no processo de ensino e aprendizagem.

Aponta-se também, a necessidade de se pensar a inserção da astronomia no contexto escolar, visto as contribuições que ela proporciona segundo o referencial teórico apresentado e de muitos alunos não terem a oportunidade de irem a locais que divulgam a astronomia, como os observatórios.

Diante dessas considerações, faz-se os seguintes apontamentos: a) é necessário que se entenda a importância de inserir a astronomia no contexto escolar, dado a sua interdisciplinaridade e enriquecer a prática do professor. Além de promover o contato dos alunos com uma área que deixa claro como ciência e tecnologia não estão distantes da sociedade; b) a necessidade de se repensar a

formação de professores, diante das falhas de conteúdos e da dificuldade dos mesmos em inserir os recursos tecnológicos dentro da sua metodologia. Desta forma, afirma-se que enquanto tais questões não foram solucionadas, o ensino de astronomia e o uso efetivo dos recursos tecnológicos dentro do contexto escolar não aconteceram.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. A. R; KAULFUSS, M. A. Motivação no contexto escolar. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT**, 2013; 3ª ed. Disponível em: <http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/hc4VXP8LC68MPyJ_2014-4-16-21-1-33.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2018.

ALVES, J. M. A motivação para aprender ciências como produção subjetiva inserida na cultura científica escolar. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0466-1.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

AVELAR, A. C. A motivação do aluno no contexto escolar. **Anuário de Produções Acadêmico-Científicas dos Discentes da Faculdade Araguaia**, 2014; v. 3, n. 3, p. 71 – 90. Disponível em: <<http://www.fara.edu.br/sipe/index.php/anuario/article/view/271/244>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

BARROS, C. S. G. **Pontos de psicologia escolar**. São Paulo: Ática, 2000.

BAZZO, V. **Constituição da profissionalidade docente na educação superior: desafios e possibilidades**. 2007. 269 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2007.

BOCK, A. M. B. (org). **Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia**. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 1999

BORUCHOVITCH, E; BZUNECK, J. A. **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 9 abr. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular: Ciências**. Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em 1 mar. 2018

CALDEIRA, A. M. A.; CALUZI, J. J. **Filosofia e História da Ciência**: contribuições para o ensino de ciência. Ribeirão Preto: Kayrós, 2005, 144pg.

CANIATO, R. **Um projeto Brasileiro para o Ensino de Física**. 1974. v. 4, 586. Tese (Doutorado em Física), Unesp, Rio Claro, 1974.

CARVALHO, A. M. P; G. PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. **A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. I Simpósio Nacional de Ensino e Tecnologia, 2009. Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo2.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2018.

CUNHA, A. M. O; KRASILCHIK, M. **A formação continuada de professores de ciências**: percepções a partir de uma experiência. XXIII Reunião da ANPED, 2000. Disponível: < http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt_08_06.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2018.

DAVÍDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Havana: Pueblo y educación, 1988.

DECI, E. L; SCHWARTZ, A. J; SHEINMAN, L; RYAN, R. M. An instrument to assess adults orientations toward control versus autonomy with children: Reflections on intrinsic motivation and perceived competence. *Apud* Guimarães e Boruchovith. **Journal of Educational Psychology**, 1981; 73(5), p. 642 – 650.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A e PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

FERNANDES, C. S; MARQUES, C. A; DELIZOICOV, D. Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Revista Ensaio**, 2016; v. 18, n. 2, p. 9 – 28. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/2016nahead/1983-2117-epec-2016180201.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

GATTI, B. A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Brasileira de Formação de professores**, 2009; v. 1, n. 1, p. 90 – 102. Disponível

em: < <http://itp.ifsp.edu.br/ojs/index.php/RIFP/article/view/347/360>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

_____. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, 2010; v. 31, n. 113, p. 1355 – 1379. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

GATTI, B.A.; NUNES, M.M.R. (Org.). Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Português, Matemática e Ciências Biológicas. **Coleção Textos FCC**: v. 29. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2009. 155p. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/textos_fcc/arquivos/1463/arquivoAnexo.pdf > Acesso em: 16 jan. 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, S. E. R; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 2004; v. 17, n. 2, p. 143 – 150. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v17n2/22466.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

GRAELLS, P.M. **Los medios didácticos**. 2000. Apud SILVA, SOARES, ALVES e SANTOS. Disponível em: <<http://peremarques.pangea.org/medios.htm#selec>>. Acesso em 02 mar. 2018.

HARGREAVES, A. **O ensino como profissão paradoxal**. Pátio, Porto Alegre, ano 4, n. 16, fev. /abr. 2001.

HOFFMANN, A. V. et al. **Objetos de aprendizagem para a TV pendrive: conhecendo e produzindo**. 3. ed. Curitiba: Secretaria da Educação, 2007.

JULIATTO, C. I. **De professor para professor: falando de educação**. Curitiba: Champagnat; PUCPR, 2013.

KRASILCHIK, M. A evolução no ensino das Ciências no período 1950-1985 In: KRASILCHIK, M. **O Professor E O Currículo Das Ciências: Temas Básicos Da Educação E Ensino**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____. **Reformas e realidade**: o caso do ensino de ciências. São Paulo em Perspectiva, 2000; v. 14, n. 1. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

LANGHI, R; NARDI, R. **Educação em astronomia**: repensando a formação de professores. São Paulo: Escrituras, 2012.

LEMOS, M. S. Motivação, aprendizagem e desenvolvimento. In: BERTÃO, A. M; FERREIRA, M. S; SANTOS, M. R. (Orgs). **Pensar a escola sob os olhares da Psicologia**. Porto: Edições Afrontamento, 1999.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: editora 34, 1996.

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, 2003; v. 20, n. 2, p. 168 – 193. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6544/6034>>. Acesso em: 19 jan. 2018.

MILONE, A. C. A Astronomia do dia-a-dia. In: INPE (Org) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Introdução à Astronomia e à Astrofísica**. São José dos Campos, 2003.

MIZUKAMI, M. G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência**: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

NASCIMENTO, F; FERNANDES, H. L; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTERDBR On-line**, 2010; n. 39, p. 225 – 249. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728/7295>> . Acesso em: 15 jan. 2018.

NICOLA, J. A; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Revista NEaD – Unesp**, 2016; v. 2, n. 1, p. 355 – 381. Disponível em: <<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

NOGUEIRA, S; CANALLE, J. B; G. **Astronomia: ensino fundamental e médio.** Coleção explorando o ensino: vol. 11. Brasília: MEC/SEB/MCT/AEB, 2009. 232 p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/colecao-explorando-o-ensino-sp-3427598/volumes>>. Acesso em: 9 abr. 2016.

NÓVOA, A. Universidade e formação docente. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, 2000; p. 129 – 138. Disponível em: < <https://www.scielo.org/pdf/icse/2000.v4n7/129-138/pt>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

_____. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, 2017; v. 47, n. 166 p. 1106 – 1133. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/v47n166/1980-5314-cp-47-166-1106.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

OLIVEIRA, R. F. **Objetos de aprendizagem no ensino de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** 2017. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2017.

OLIVEIRA, R. S. **Astronomia no ensino fundamental.** Disponível em: <<http://www.asterdomus.com.br/>>. Texto gerado em 1997. Acesso em: 23 ago. 2017.

OSTERMAN, K. F. Students need for belonging in the school community. *apud* Guimarães e Boruchovith. **Review of Educational Research**, 2000, p 323 – 367.

PACHECO, J. A. **Formação de professores.** 2003. Disponível em: <<http://webs.ie.uminho.pt/jpacheco/files/formacaoProfessores.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais.** Porto Alegre: ARTMED, 2011.

POLSANI, P. R. **Use and abuse of reusable learning objects.** Texto Gerado em 20013. Disponível em: < <https://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/89/88>>. Acesso em: 9 abr. 2016.

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais.** 2001. Disponível em: <<http://poetadasmoreninhas.pbworks.com/w/file/60222961/Prensky%20-%20Imigrantes%20e%20nativos%20digitais.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2017.

SABBATINI, M. Reflexões críticas sobre o conceito de objeto de aprendizagem aplicado ao ensino de ciências e matemática. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, 2012; v. 3, n. 3. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2189/1760>>. Acesso em: 30 jan. 2018.

SANTOS, L. C. M. **Experiência com a utilização dos recursos didáticos nas aulas de ciências do 7º ano na Escola Estadual Profº Arício Fortes**. V colóquio Internacional, Educação e Contemporaneidade. *Apud* Silva. São Cristóvão - SE. 2011. p. 1 – 17.

SANTOS, O. K. C; BELMINO, J. F. B. **Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem**. 2016. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_oral_idinscrito__fde094c18ce8ce27adf61aedf31dd2d6.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2018.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997.

SARAIVA, I. B.; NETTO, C. M. Monitor: um conjunto de objetos de aprendizagem para apoio ao ensino de programação de computadores. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 30., 2010, Belo Horizonte. **Anais do XVIII Workshop sobre Educação em Computação**. Belo Horizonte: SBC, 2010.

SILVA, A. L. **O uso de recursos didáticos no ensino de ciências como estratégia para promover a motivação de adolescentes em restrição de liberdade**. Planaltina, 2013. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de Brasília – UnB Planaltina/DF, 2013.

SILVA, M. A. S; SOARES, I. R; ALVES, F. C; SANTOS, M. N. B. **Utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma escola pública de Teresinha no Piauí**. VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

SOLER, D. R; LEITE, C. **Importância e Justificativas para o ensino de astronomia: um olhar para as pesquisas da área**. II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 2012. Disponível em: <http://snea2012.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2012_TCO21.pdf>. Acesso em: 1º fev. 2018.

SOUZA, S. E. **O urso de recursos didáticos no ensino escolar**. I Encontro de Pesquisa em educação, IV Jornada de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM “Infância e Práticas Educativas, 2007; v. 11, p. 110 – 14. Disponível: < <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

TADEUCCI, M. S. R. **Motivação e liderança**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2011.

TAROUCO, L. M. R; FABRE, M.-C. J M; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias da Educação, Porto Alegre**, v. 1 n. 1, p. 1-11, fev. 2003. Disponível em: < http://www.nuted.ufrgs.br/oficinas/criacao/marie_reusabilidade.pdf >. Acesso em: 1 out. 2017.

TELES, M. L. S. **Aprender psicologia**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994

TOLLEFSON, N. Classroom Applications of Cognitive Theories of Motivation. Apud Machado, Guimarães e Bzuneck. **Educational Psychology Review**, New York, v.12, n.1, p.63 – 83, 2000.

TRIVELATO, S. L. F.; OLIVEIRA, O. B. **Práticas docente**: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação. Revista Teias, 2006; v. 7, n. 13 – 12. Disponível em: < <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24615/17594>>. Acesso em 02 mar. 2018.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. In: _____. (Ed.). **The instructional use of learning objects**. Bloomington: AECT, 2002. Disponível em: <[http://reusability.org/ read/](http://reusability.org/read/)>. Acesso em: 1 out. 2017.

APÉNDICE

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

Este questionário tem como objetivo identificar quais os recursos didáticos usados pelo seu professor (a) na sala de aula e alguns conceitos de astronomia.

Seus dados farão parte da monografia intitulada “Uso do Projeto Caronte no ensino de astronomia com alunos do 4º ano do ensino fundamental”, como conclusão do curso de Especialização em Ensino de Ciências da UTFPR, sob a orientação do Prof.º Ms. Henry Brandão.

Seção 1: Informação sobre o participante

Idade:

- 9 anos
 - 10 anos
 - 11 anos
-

Seção 2: Recursos didáticos

1 – Qual (is) recurso (s) a sua professora usa na sala de aula? Assinale quantas opções quiser.

- Lousa e giz
- Apostila
- Livro
- Atividades xerocadas
- Vídeos
- Cartazes
- Outros

2 - Qual (is) recurso (s) você mais gosta que a professora use na sala de aula? Assinale quantas opções quiser.

- Lousa e giz
- Apostila
- Livro
- Atividades xerocadas
- Vídeos
- Cartazes
- Outros

3 – Dos recursos usados pela sua professora, qual (is) deles ajudam você a entender melhor o conteúdo?

- Lousa e giz
- Apostila
- Livro
- Atividades xerocadas
- Vídeos
- Cartazes
- Outros

4 – Sua professora as ou já usou animação para apresentar algum conteúdo?

- () Sim
() Não
-

Seção 3: Sobre a astronomia

5 – Quais são os dois movimentos que a Terra realiza?

- () Rotação e tradução
() Rotação e translação
() Rota e translação

6 – Relacione o evento com sua respectiva descrição:

	É o movimento que a Terra realiza em torno do seu próprio eixo. Leva aproximadamente 24 horas.	É o movimento que a Terra realiza em torno do Sol. Dura cerca de 365 dias e 6 horas
Rotação		
Translação		

7 – Em qual disciplina você já estudou algo sobre astronomia?

- () Língua Portuguesa
() Matemática
() Ciências
() Geografia
() História

8 – Você já realizou alguma visita a algum observatório?

- () Sim
() Não

9 – Na sua opinião, o nosso planeta é uma estrela?

- () Sim
() Não

10 – Dentre os planetas abaixo, assinale a alternativa que condiz em ser uma estrela:

- () Mercúrio
() Vênus
() Terra
() Marte
() Júpiter
() Saturno
() Urano
() Netuno
() Todos
() Nenhum