CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

ALEX NELSON MARTINS MARANGONI

USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA AULA DE ASTRONOMIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, COMO FERRAMENTA ALTERNATIVA DIANTE DO DESINTERESSE ESCOLAR

Rio de Janeiro
2023

Alex Nelson Martins Marangoni

Uso de sequência didática na aula de Astronomia nos anos finais do ensino fundamental, como ferramenta alternativa diante do desinteresse escolar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores: Prof. André Cotelli do Espirito Santo, M. Sc.
Prof. Antonio Carlos de Abreu Mól, D. Sc.

Rio de Janeiro
2023

M298u Marangoni, Alex Nelson Martins
Uso de sequência didática na aula de astronomia nos anos finais do ensino fundamental, como ferramenta alternativa diante do desinteresse escolar / Alex Nelson Martins Marangoni. – Rio de Janeiro, 2023.
103 f.

Orientador: André Cotelli do Espirito Santo
Coorientador: Antonio Carlos de Abreu Mol
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2023.

1. Astronomia. 2.Aprendizagem significativa. 3.Sequências didáticas. 4. Plataformas educacionais. 5. Ensino de ciências. I. Espirito Santo, André Cotelli do, prof. orient. II. Mol, Antonio Carlos de Abreu, prof. coorient. III. Título.

CDD 371.344

Alex Nelson Martins Marangoni

Uso de sequência didática na aula de Astronomia, nos anos finais do Ensino Fundamental, como ferramenta alternativa diante do desinteresse escolar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
ANDRE COTELLI DO ESPIRITO SANTO
Data: 27/10/2023 16:20:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Prof. Marcos Antonio Silva, M.Sc. (UniCarioca)

Profª Cecília Silvano Batalha, D.Sc. (FME)

Rio de Janeiro

2023

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Nelson e Eliane Marangoni, pela constante inspiração e apoio ao longo dos anos. Ao meu orientador, Prof. Me. André Cotelli do Espirito Santo, pelas horas de orientação a este trabalho. Aos meus amigos, pelo incentivo e motivação constante, especialmente a Laiza Xavier, que sempre acreditou em mim.

RESUMO

Esta pesquisa aborda a importância das sequências didáticas baseadas em recursos tecnológicos como forma de atrair a atenção e promover a aprendizagem da Astronomia de forma mais relevante e significativa, combatendo o desinteresse e a falta de motivação que corroboram para o fracasso escolar. O presente estudo foi baseado em um levantamento bibliográfico sobre as causas do desinteresse discente, seguido da análise de diferentes recursos tecnológicos a serem aplicados na criação e desenvolvimento de uma sequência didática para ensino de astronomia, o que acabou gerando como produto desta pesquisa, o e-book intitulado "Astronomia para o nono ano". Os resultados da revisão indicam que quando bem aplicadas, as sequências didáticas com recursos tecnológicos podem ter um efeito positivo na contextualização da temática, agregando diferentes formas de trabalhar um conteúdo e desenvolver habilidades propostas pelos documentos regulamentadores do currículo para a educação básica. A sequência didática proposta permite a diversificação das atividades e desenvolvimento contínuo das habilidades, tomando como base os conhecimentos prévios dos estudantes, o que potencializa uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Astronomia, Aprendizagem significativa, Sequência didática, Plataformas educacionais, Ensino de ciências.

ABSTRACT

This research addresses the importance of didactic sequences based on technological resources as a means to capture attention and promote more relevant and meaningful learning in astronomy, thus combating disinterest and a lack of motivation that contribute to academic underachievement. The present study was based on a literature review concerning the causes of student disinterest, followed by the analysis of various technological resources to be applied in the creation and development of a didactic sequence for teaching astronomy, ultimately resulting in the production of an e-book entitled "Astronomy for Ninth Grade." The review's findings indicate that when applied effectively, didactic sequences with technological resources can have a positive impact on contextualizing the subject, incorporating different approaches to teaching content, and developing skills outlined by the curriculum guidelines for basic education. The proposed didactic sequence allows for activity diversification and continuous skill development, building upon students' prior knowledge and thereby enhancing more meaningful learning.

Keywords: Astronomy, Meaningful learning, didactic sequence, Educational platforms, Science education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Mapa Mental da Competência nº 5 da BNCC 24
Figura 2: Elementos dos jogos 31
Figura 3: Assimilação 37
Figura 4: Modelo para mapeamento fundamentado em Ausubel 39
Figura 5: Modelo de mapa mental aplicado no ensino da Astronomia 39
Figura 6: Fluxograma do esquema proposto para SD com foco na alfabetização e no letramento mediado pelas novas tecnologias 53
Figura 7: Infográfico 57
Figura 8: Sala Maker 61
Figura 9: A sistematização da sequência didática 62
Figura 10: A atenção após a diagnose 64
Figura 11: Simulador Solar System Scope 65
Figura 12: Enciclopédia 66
Figura 13: Vídeo Unidade de medida usada na astronomia 67
Figura 14: Universo – comparação de tamanho entre planeta e estrelas 68
Figura 15: Mapa Conceitual: A Evolução Estelar 69
Figura 16: Astronomia: Nascimento, Vida e Morte das Estrelas 70
Figura 17: A Origem Mitológica dos nomes dos Planetas do Sistema Solar 71
Figura 18: Vídeo - A origem Mitológica dos nomes dos Planetas do Sistema Solar 72
Figura 19: A atenção dos alunos 72
Figura 20: Associação de palavras no Wordwall 74
Figura 21: Alunos associando palavras aos conceitos de Astronomia no Wordwall 74
Figura 22: Usando o Live WorkSheets 76
Figura 23: Interagindo com o Caça-Palavra 76
Figura 24: Brincando com Quebra-Cabeça no Jigsawplanet 78
Figura 25: Engajamento com Quebra-Cabeça 78
Figura 26: Usando o Padlet 80
Figura 27: Debate com Tirinhas 81
Figura 28: Mito ou Verdade 82
Figura 29: Aprender a aprender 83
Figura 30: A avaliação por meio do Quiz 84
Figura 31: Final da Avaliação 84
Figura 32: Quis Show no WordWall 86
Figura 33: Respondendo o Quiz 86
Figura 34: Engajamento 87
Figura 35: Capa do E-book 88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: A utilização de jogos educacionais nas plataformas tornou o aprendizado de conceitos astronômicos mais claro para mim 89
Gráfico 2: A combinação de jogos educacionais com conceitos de Astronomia aumentou minha motivação para aprender sobre o Universo. 90
Gráfico 3: A abordagem de jogos me fez compreender os conceitos astronômicos de maneira mais envolvente. 90
Gráfico 4: As simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram meu entendimento sobre os fenômenos astronômicos 91
Gráfico 5: os recursos tecnológicos contribuíram para tornar o aprendizado de astronomia mais dinâmico e interativo 92
Gráfico 6: A variedade de recursos disponíveis tecnologicamente enriqueceu minha experiência de aprendizado 92
Gráfico 7: A sequência didática me fez perceber a importância da astronomia de uma maneira mais envolvente. 93
Gráfico 8: A sequência didática de astronomia usando recursos tecnológicos me deixou mais interessado(a) no assunto 94
Gráfico 9: A Sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologias, me estimulou a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real 95
Gráfico 10: A utilização de jogos educacionais nas plataformas tornou o aprendizado de conceitos astronômicos mais claro para mim 95
Gráfico 11: A combinação de jogos educacionais com conceitos de Astronomia aumentou minha motivação para aprender sobre o Universo 96
Gráfico 12: A abordagem de jogos me fez compreender os conceitos astronômicos de maneira mais envolvente 97
Gráfico 13: As simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram meu entendimento sobre fenômenos astronômicos 97
Gráfico 14: Os recursos tecnológicos contribuíram para tornar o aprendizado de astronomia mais dinâmico e interativo 98
Gráfico 15: A variedade de recursos tecnológicos enriqueceu a minha experiência no aprendizado 98
Gráfico 16: A sequência didática me fez perceber a importância da Astronomia de uma maneira mais envolvente 99
Gráfico 17: A sequência didática de Astronomia usando recursos tecnológicos me deixou mais interessado(a) no assunto 100
Gráfico 18: A sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologia, me estimulou a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real 101
Gráfico 19: A utilização de jogos educacionais nas plataformas tornou o aprendizado dos conceitos astronômicos mais claro para mim 101
Gráfico 20: A combinação de jogos educacionais com conceitos de Astronomia aumentou minha motivação para aprender sobre o Universo 102
Gráfico 21: A abordagem de jogos me fez compreender os conceitos astronômicos de maneira envolvente 102
Gráfico 22: As simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram meu entendimento sobre os fenômenos astronômicos 103
Gráfico 23: Os recursos tecnológicos contribuíram para tornar o aprendizado da Astronomia mais dinâmico e interativo 104

Gráfico 24: A variedade de recursos disponíveis tecnologicamente enriqueceu minha experiência de aprendizado 104
Gráfico 25: A sequência didática me fez perceber a importância da Astronomia de uma maneira mais envolvente 105
Gráfico 26: A sequência didática de Astronomia usando recursos tecnológicos me deixou mais interessado(a) no assunto 106
Gráfico 27: A sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologias, me estimulou a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real 106
Gráfico 28: Análise conjunta das perguntas 1,2 e 3 sobre a abordagem dos jogos na Astronomia 107
Gráfico 29: Análise conjunta das perguntas 4, 5 e 6 a respeito dos Recursos Tecnológicos 109
Gráfico 30: Análise conjunta das perguntas 7, 8 e 9 a respeito da Sequência Didática 112

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: TDICS usada no auxílio do ensino da Astronomia 17
Quadro 2: Habilidades socioemocionais de acordo com a BNCC 18
Quadro 3: As competências Socioemocionais e a BNCC 27
Quadro 4: Obstáculos para a visualização do céu 32
Quadro 5: Outras Plataformas 35
Quadro 6: Vantagens e Desvantagens dos mapas conceituais 39
Quadro 7: Feedback como estratégia motivadora 44
Quadro 8: Domínio de conteúdo 45
Quadro 9: Recursos tecnológicos utilizados 58
Quadro 10: Explorando os conhecimentos Prévios 65
Quadro 11: A opinião dos alunos sobre o simulador Solar System Scope 66
Quadro 12: Sobre a utilização dos vídeos 68
Quadro 13: Sobre o uso do Mapa Conceitual 70
Quadro 14: Opinião a respeito da utilização dos vídeos 73
Quadro 15: Opinião a respeito do Jogo de associação de palavras no Word Wall 75
Quadro 16: Comentário sobre o Caça-Palavras 77
Quadro 17: Opinião a respeito do Quebra-Cabeça 79
Quadro 18: Sobre o uso do Padlet 80
Quadro 19: Perguntas para estimular o debate 81
Quadro 20: Sobre as tirinhas 82
Quadro 21: Opinião a respeito da atividade Mito ou Verdade 83
Quadro 22: Sobre o Quizzur 84
Quadro 23: Sobre o Socrative 85
Quadro 24: Opinando sobre o Quiz 87
Quadro 25: Fala dos alunos sobre os jogos da SD 108
Quadro 26: Fala dos alunos sobre os recurso tecnológicos e sua influência nas suas aprendizagens 110
Quadro 27: Fala dos alunos sobre a sequência didática e sua influência nas suas aprendizagens 113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC- Base Nacional Comum Curricular

CEP - Conselho de Ética e Pesquisa

IESC-UFRJ – Instituto de Estudos e Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro

LDB – Lei de Diretrizes e Base

NASA – Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço

PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais

SEEDUC RJ – Secretária do Estado de Educação do Rio de Janeiro

SSS – Solar System Scope

TIC- Tecnologia de Informação e Comunicação

TDIC- Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 15

1.1. Inquietação 15

1.2. Caracterização do Problema 16

1.3. Tecnologia na Educação 19

1.4. Relevância 21

1.5. Objetivos 21

1.5.1. Objetivo Geral 21

1.5.2. Objetivos Específicos 22

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 23

2.1. A BNCC e a Astronomia 23

2.2. A BNCC e as estratégias para combater o desinteresse escolar. 26

2.2.1. O uso dos recursos tecnológicos como contribuição para o ensino da Astronomia 30

2.3. A Aprendizagem Significativa 36

2.4. A Importância da motivação no processo de aprendizagem significativa 40

2.4.1. Fatores que motivam os alunos 42

2.4.2. Fatores que desmotivam os alunos 48

2.5. Construindo a aprendizagem significativa: O poder motivacional da sequência didática 51

3. PERCURSO METODOLÓGICO 55

4. ETAPAS DO PERCURSO METODOLÓGICO COM A DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS. 58

4.1. Recursos tecnológicos incorporados a Sequência Didática 58

4.2. A sistematização da SD 62

4.2.1. O Eixo Temático 63

4.2.1. A tomada de consciência com diagnose 64

4.2.2. Atividades significativas 64

4.2.3. Atividades lúdicas permeadas por tecnologias 73

4.2.4. Fixação dos conteúdos 79

4.2.5. A avaliação Significativa 83

4.2.6. O Produto da pesquisa 87

4.3. Avaliação do material didático 89
4.3.1. Primeiro dia do estudo de campo 89
4.3.2. Segundo dia do estudo de campo 95
4.3.3. Terceiro dia do estudo de campo 101
5. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO 106
6. CONCLUSÃO 115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 117
APÊNDICES E ANEXOS 127
APÊNDICE A – TALE 127
APÊNDICE B – TCLA 127
APÊNDICE C – Autorização do uso de imagem, vídeo e voz. Erro! Indicador não definido.
APÊNDICE D – A Sequência Didática – 1º Dia 131
APÊNDICE E – A Sequência Didática – 2º Dia 135
APÊNDICE F – A Sequência Didática – 3º Dia 140
APÊNDICE G – Avaliação da Sequência didática. 144
APÊNDICE H – E-book Astronomia para o 9º ano 145
ANEXO A – Parecer do Conselho de Ética e Pesquisa 200
ANEXO B – Aprovação concedida pela Seeduc 204
ANEXO C – Carta de Anuência 205

1. INTRODUÇÃO

1.1. Inquietação

As novas tecnologias surgem numa velocidade surpreendente, provocando várias transformações em nossa sociedade e na educação não é diferente, provocando modificações nas funções exercida pelos docentes em seus trabalhos diários com os alunos dentro da sala. As aulas tipo expositivas, utilizando apenas livros ou apostilas, hoje estão sendo deixados de lado, pois o aluno não se sente motivado por meio do ensino tradicional onde estão sempre antenados com seus celulares conectados em busca de novidades, portanto, as aulas em que o professor se põe como detentor de todo o saber estão num contexto ultrapassado.

A escola hoje compete suprir as necessidades da era tecnológica, dentre elas o preparo das próximas gerações para se integrar nesta atual sociedade neoliberal que agora é convocada a aprender, ou melhor, aprender a aprender e com os avanços das TICs (Tecnologia da Informação e Comunicação), essa habilidade vem sendo cada vez mais cobrada, sendo necessária a formação dos indivíduos mais críticos.

Como professor há 20 anos atuando na rede pública e inserido numa comunidade carente, percebo que o ensino da Astronomia enfrenta muitos desafios e sendo assim sinto-me frustrado por não conseguir provocar a motivação necessária para uma aprendizagem realmente significativa e aliado a outros fatores como a desestruturação familiar e a imaturidade o que leva muitas das vezes à indisciplina. Além disso, é notório um número cada vez maior de alunos que chegam às séries terminais sem os pré-requisitos básicos, o que reforça o desinteresse e o nível da dificuldade por parte dos discentes.

Desta forma o aluno acaba não conseguindo relacionar a aprendizagem ao seu dia a dia e acabam rotulando a disciplina como abstrata e desinteressante. Percebo a necessidade de encontrar meios para motivar os alunos para que estes se sintam estimulados e desafiados e que percebam a Astronomia como linguagem viva e não desvinculada das demais disciplinas e do cotidiano.

Assim sendo, o presente estudo se justifica pela necessidade de buscar novas metodologias para enfrentar o desinteresse dos alunos delimitando-se em específico na série final do ensino fundamental (9º ano) do Colégio Estadual Professora Adélia Martins, tendo como objetivos compreender, verificar e analisar as causas do desinteresse escolar desses alunos e por meios da utilização de uma sequência didática desenvolvida na área da Astronomia tendo como norteador as habilidades propostas pela BNCC, analisar durante a pesquisa as

mudanças apresentadas diante da atenção, participação e aprendizagem focada em uma realidade escolar precária, onde o ensino tradicional é baseado na memorização, ocorrendo pouca reflexão e a análise crítica dos conteúdos, cabendo ao professor o papel de centralizador dos conteúdos.

O grande diferencial deste trabalho é poder aliar a sequência didática com as novas tecnologias, onde por meio das atividades espera-se atrair a atenção e melhorar a aprendizagem, permitindo que o aluno se envolva, tornando-se mais ativo em sua aprendizagem.

1.2. Caracterização do Problema

A escola se apresenta extremamente preocupada em cumprir conteúdos e programas, privilegiando a memorização, ficando o aluno numa situação passiva, preso a uma aprendizagem meramente mecânica. Desta maneira, Freire (1996) entende que o ato de ensinar não pode ser compreendido como uma mera transferência de saberes, assim como o ato de aprender não se resume a uma simples memorização destes saberes.

Para Moran (2007, p.23) os alunos se deparam com conteúdos descontextualizados do seu dia-a-dia, sendo necessário que o conhecimento adquirido pelos alunos tenha significado para ele, podendo ter alguma utilidade em alguma fase de sua vida. Por esses argumentos os alunos sentem dificuldades de compreender os novos conteúdos, desinteressando-se durante as aulas, pois, não conseguem fazer conexões com o seu cotidiano.

Especificamente dentro do ensino da Astronomia, esse desinteresse pode estar relacionado dificuldade dos docentes ao lidar com este tema. Para Leite (2006) durante seus estudos com professores no ensino fundamental, constatou que uma boa parte dos professores se sentiam inseguros para trabalhar o tema, sentindo muitas dificuldades oriundas de pouco ou nenhum preparo durante a graduação.

Baseado neste resultado pode-se dizer que aumenta a responsabilidade do professor em buscar novas formas de ensinar, proporcionando aulas mais dinâmica e que façam sentido a realidade do aluno.

Portanto, aliar o ensino da Astronomia com as novas tecnologias educacionais, pode ser um recurso metodológico útil ao professor, visando proporcionar o aumento do interesse dos estudantes. Os resultados da pesquisa de Dos Santos *et al.* (2019) apontam quais recursos tecnológicos estão sendo usados no auxílio do ensino da Astronomia, após a análise de 33 trabalhos que podem ser observados, conforme o quadro 1 abaixo.

Quadro 1: TDICS usada no auxílio do ensino da Astronomia

Tecnologia Digital da Informação e Comunicação	Porcentagem
Softwares	35%
Vídeos, jogos, realidade virtual ou aumentada	10%
Aplicativos educacionais	7%
Simuladores	4%
Não usam	34%

Fonte: Dos Santos et al. (2019, p. 20)

Conforme o quadro acima, percebe-se que é baixa a utilização dos aplicativos educacionais e simuladores como recursos auxiliares para o ensino da Astronomia, sendo ainda pior quando olhamos para a porcentagem alta dos trabalhos que não usam nenhum tipo de recursos tecnológicos.

Desta forma, o professor perde a oportunidade de usar os recursos tecnológicos e deixar sua aula mais atraente, permitindo uma maior participação na construção do seu saber, portanto, devemos concordar com Moran, quando ele comenta que:

> O problema não está em aprendermos ou não em plataformas online. O que está revelando este período é que a maioria das escolas vem ensinando de uma forma inadequada, muito conteudista, dependente do professor, com pouco envolvimento, participação e criatividade dos estudantes. (Moran, 2020, p. 01)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento usado como referência curricular da educação básica brasileira, pode e deve ser usada como diretriz para professores, tendo como norte o uso de novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) para alcançarem os objetivos educacionais propostos pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) por meio da Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB), lei n.º 9.394/1996 trabalhando as competências e habilidades dos alunos, identificando suas necessidades e aliando a tecnologia de modo a promover uma educação mais crítica e participativa.

> "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva." (Brasil. Ministério da Educação, 2018, p. 11).

Desta forma faz-se necessário fazer adequações curriculares para atender as necessidades e interesses dos alunos, buscando ter mais engajamento, motivação, foco e participação dos alunos nas aulas, além do trabalho de habilidades socioemocionais, importantes e valorizadas tanto na vida pessoal quanto profissional, como destaca a BNCC.

O Quadro 2 abaixo, nos mostras as habilidades socioemocionais referenciadas pela BNCC, assim como sugestões de trabalho para serem desenvolvidas.

Quadro 2: Habilidades socioemocionais de acordo com a BNCC

Habilidades Socioemocionais	Sugestão de Trabalho	Referência da BNCC
Empatia	Participação em projetos de tecnologia e ciências, buscando compreender as necessidades de outras pessoas, suas necessidades e expectativas.	Competência Geral 4 Competência Geral 5
Comunicação	Participação em projetos de tecnologia e ciências, estimulando entre os componentes do grupo a troca de informações, novas ideias e responsabilidade.	Competência Geral 4 Competência Geral 5
Criatividade	Com o uso da tecnologia, o aluno pode expressar sua criatividade sendo autor de criações de vídeos, sons e imagens em projetos visando uma transformação de sua realidade.	Competência Geral 9
Pensamento Crítico	Projetos que permitam o aluno ter autonomia para avaliar e tomar decisões mediante o uso softwares, banco de dados e simuladores.	Competência Geral 4 Competência Específica de Matemática - Ensino Fundamental e Médio
Comunicação	Usar a tecnologia para permitir a comunicação e a troca de informação de forma mais rápida entre os alunos e professores, o que pode ser possível por meio das redes sociais ou mensagens instantâneas.	Competência Geral 5

Fonte: Brasil (2018, p.11 a 12) adaptado pelo pesquisador

Dentro deste cenário, buscam-se novas formas de ensinar que contemplem os alunos com uma aprendizagem mais significativa e neste caso, o uso de ferramentas tecnológicas tem grande relevância, pois, permitem dar mais vida e sentido à aprendizagem para esta nova geração que vivencia o acesso rápido e móvel à informação. Assim, as TDICs permitem ao professor ser um facilitador para que o aluno se torne um personagem ativo na construção de sua aprendizagem.

Conforme Costa e Silva (2021), compete ao professor diversificar sua forma de ensinar através de novas técnicas e estratégias de modo que os alunos evitem a mera memorização dos conteúdos, tornando-os mais compreensíveis. Uma alternativa apresentada por Rocha *et al.* (2020) para esta diversificação do ensino seria trabalhar as atividades de forma gamificada, visando motivar e dinamizar a aprendizagem.

Desta forma, o professor seria um facilitador, colocando o aluno como um ser ativo, ou seja, sendo ele o responsável pela construção de seu conhecimento, mediante atividades que privilegie tomadas de decisões em grupo, buscando soluções inovadoras para a resolução dos problemas propostos.

Para Silva e Kalhil (2018) as tecnologias digitais permitem uma aprendizagem mais ativa, facilitando a participação dos alunos e o feedback mais rápido, permitindo ao professor fazer intervenções didáticas mais assertivas.

Para Borges (2018) uma vez identificado as dificuldades dos alunos, o planejamento de sequências didáticas pelo professor pautado em metodologias ativas pode ser uma prática facilitadora da aprendizagem, pois, desta forma deixa o aluno mais ativo em sua aprendizagem por meios da observação e experimentação.

Desta maneira, quando bem planejadas, as sequências didáticas facilitam o envolvimento dos alunos com o conteúdo, dando-lhes a oportunidade de escolher suas tarefas com autonomia, despertando mais interesse em aprender e maior engajamento nas atividades propostas pelo professor.

Assim, quando o professor elabora uma sequência didática conforme o nível cognitivo e as necessidades dos alunos como propõe a BNCC, somado ao uso de recursos tecnológicos que permitam uma maior interação dos alunos com atividades interessantes e desafiadoras, mesclando diferentes métodos de ensino, o ensino da Astronomia poderá ter um ganho de qualidade de modo a minimizar o desinteresse e a falta de atenção.

Portanto, esta pesquisa propõe a criação de uma sequência didática que utilize diferentes tecnologias digitais como recurso para a promoção da aprendizagem da Astronomia de forma mais relevante e significativa como uma tentativa de atrair a atenção dos alunos.

Desta forma, esta pesquisa visa buscar apresentar uma proposta de ensino por meio de sequências didáticas auxiliadas por recursos tecnológicos como uma forma de atrair a atenção, promovendo uma aprendizagem da Astronomia de forma mais relevante aos alunos desta geração, cujo desinteresse e a falta de motivação contribuem para o fracasso escolar.

Neste contexto o problema da pesquisa é obter uma estratégia de ensino por meio de sequências didáticas, auxiliada por recursos tecnológicos, promovendo uma aprendizagem da Astronomia mais relevante, visando minimizar o desinteresse dos alunos desta geração Z que imersos em tanta informação e recursos tecnológicos se sentem desmotivados e pouco receptivos para receberem novos conteúdos.

1.3. Tecnologia na Educação

A tecnologia vem ganhando cada vez mais espaço em nossa sociedade, onde a cada evolução, suas marcas são deixadas pelos benefícios que a acompanham. Sendo a escola uma instituição social, é de se esperar que tais inovações sejam incorporadas.

Segundo Moreira (2023), podem ser consideradas como TDICs, um conjunto de recursos tecnológicos de caráter pedagógico complementar ao trabalho do professor, facilitando mais engajamento dos alunos e possibilitando uma qualidade maior no processo ensino aprendizagem.

Entretanto, para Moran (2005), os investimentos tecnológicos feitos dentro do ambiente escolar não vêm gerando mudanças pedagógicas significativas pelos professores, que compreendem a necessidade de mudar, porém não sabem como fazê-lo e acabam reproduzindo no virtual o modelo de ensino focado no conteúdo e desta maneira fica claro que não basta por computadores conectados à internet e esperar que as mudanças ocorram de forma rápida.

Desta maneira, Silva e Correa (2014) corroboram com o entendimento de que a escola por não se encontrar devidamente preparada para exercer sua função ao incorporar os novos saberes diante dos avanços tecnológicos, acaba se afastando de suas obrigações, sendo uma perda de grandes oportunidades para se estimular o pensamento crítico nas diversas áreas do conhecimento que poderia ter sido aproveitado com a utilização de recursos tecnológicos.

Com o auxílio da tecnologia, vem se buscando nos últimos anos transformar a aprendizagem tradicional em algo que seja mais significativo, buscando abordar os conteúdos trabalhados em algo mais interativo e colaborativo.

À medida que a internet vai se democratizando dentro do ambiente escolar, novas metodologias vão surgindo, de forma que o modelo atual de se sentar, ouvir e ler livros vem sendo substituídos pelo uso do YouTube, simuladores e aplicativos educacionais que permitem uma prática educativa utilizando a dinâmica dos jogos para estratégia de ensino.

Quando olhamos para o desinteresse dos alunos pela aprendizagem, as novas tecnologias podem auxiliar os educadores quanto a possibilidade de inovar a forma da abordagem dos conteúdos, proporcionando mais engajamento dos alunos, desta forma podemos observar na literatura acadêmica como a tecnologia pode servir como suporte para este problema.

Teixeira et al. (2021) comenta o fato de ser cada vez mais frequente nas instituições de ensino, o uso das plataformas educacionais como forma alternativa de propor uma nova metodologia, proporcionando um ensino aprendizado mais personalizado e desta forma buscando atender as necessidades individuais de cada aluno.

Ser um protagonista ativo diante de sua aprendizagem, facilita a compreensão de assuntos mais complexos, aumentando o interesse dos alunos. Assim, Miranda (2017) ao abordar a respeito dos recursos multimídia, comenta que eles permitem que alunos possam desenvolver a capacidade de produzir ou modificar os conteúdos.

Outro fato relevante que corrobora com o aumento da motivação estudantil é a colaboração online por meio das plataformas de aprendizado online. Com a evolução do Ensino à distância proporcionado pelas TICs, os alunos conseguem por meio de salas virtuais trocar de uma maneira mais dinâmica informações e ideias, aumentando as chances de eficácia na aprendizagem. (Farias, 2013)

Ao adaptarmos as atividades escolares com elementos característicos dos jogos como os desafios, as recompensas, passando por níveis de dificuldades, podemos transformar a aprendizagem numa experiência mais alegre e divertida, segundo Tolomei (2017) afirma que quando os elementos de gamificação são aplicados como recursos metodológicos a esta atual geração pode proporcionar mais envolvimento e participação proporcionando mais motivação durante o processo ensino-aprendizagem.

No entanto, a tecnologia para ser bem aplicada depende diretamente da forma como ela será implementada no currículo escolar e da forma como será utilizada pelos professores. Desta forma destaca-se a importância de termos professores preparados para lidar com as novas tecnologias tanto para criação de um ambiente favorável quanto para a orientação de seus alunos para o uso de forma significativa.

1.4. Relevância

A relevância desta pesquisa encontra-se na busca de uma nova estratégia para ensinar a Astronomia utilizando sequências didáticas aliadas a recursos tecnológicos visando a promoção de uma aprendizagem com caráter mais significativo para os alunos, sendo de grande importância atual onde a escola que se encontra muitas das vezes presa à memorização dos conteúdos e não consegue motivar seus alunos a se interessar por eles.

Desta maneira, espera-se que com o auxílio tecnológico esta abordagem pedagógica, possa promover uma melhora na atenção e no engajamento dos alunos, superando a falta de motivação e o desinteresse destes.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo Geral

Compreender como o uso de uma sequência didática permeada por recursos tecnológicos pode influenciar no interesse por aprender no contexto da aula de astronomia nas séries finais do ensino fundamental.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar os fatores que levam os alunos a não se interessar durante as aulas e quais ferramentas podem ser usadas para aumentar o engajamento;
- Estabelecer a relação entre o uso de recursos tecnológicos e o interesse dos alunos;
- Investigar a relação de causa e efeito de uma sequência didática inserida no contexto tecnológico com relação a uma proposta de uma aprendizagem significativa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. A BNCC e a Astronomia

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) desempenha um papel fundamental na orientação do ensino Brasileiro, traçando os objetivos e competências a serem desenvolvidos nas diversas áreas do conhecimento, incluindo as ciências.

Segundo Leão e Teixeira (2020), a BNCC ao atuar como um guia que norteia nosso sistema educacional propõe para o ensino da Astronomia, um trabalho que integre as diversas tecnologias e soluções digitais de forma a melhorar a assimilação dos conteúdos, facilitando os experimentos, melhorando o acesso à informação por meio da investigação, de modo a atender esta geração de alunos natos da era digital.

Para facilitar esta apropriação, a Cultura Digital passou a ser inserida como uma das 10 competências dentro do currículo educacional brasileiro, onde um conjunto de habilidades e conhecimentos específicos, associados a esta competência, deve ser dominado pelo aluno dentro do Ensino Fundamental.

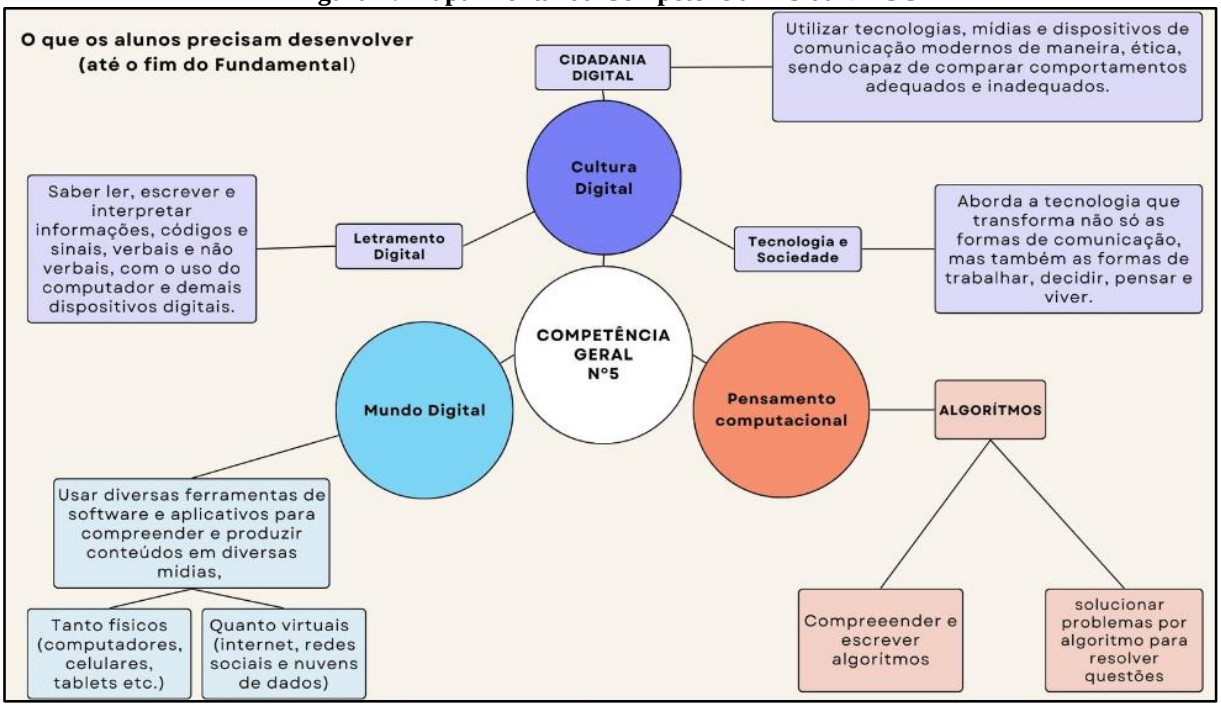
Desta forma, a BNCC promove o uso crítico e responsável do uso das tecnologias digitais em todas a*s* áreas por meio de diferentes competências e habilidades a serem alcançadas pelos estudantes. Tendo como finalidade compreender, usar e criar as TDICs na vida pessoal e nas práticas sociais, a competência geral 5 destaca:

> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 11).

Dessa forma, a BNCC destaca a necessidade do desenvolvimento de habilidades sólidas quanto ao uso das tecnologias digitais para formação de cidadãos que saibam lidar com as tecnologias de forma crítica, reflexiva e ética, desempenhando um papel ativo dentro da nossa sociedade.

Visando promover tais habilidades digitais nos estudantes, a BNCC apresenta a Competência 5, onde segundo a Figura 1, podemos encontrar três eixos como proposta curricular perpassando por todas as etapas da educação básica, sendo elas: Pensamento Computacional, Tecnologia digital e Cultura Digital. Este último se subdivide em Tecnologia e Sociedade, Cidadania Digital e Letramento Digital.

Figura 1: Mapa Mental da Competência nº 5 da BNCC



Fonte: (BRASIL, 2018, p.474), elaborado pelo pesquisador

Quando analisamos as habilidades da BNCC de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, o ensino de Astronomia aponta para o uso das tecnologias de maneira contextualizada. Nesse caso, tende para o letramento científico e digital, onde se espera que o aluno não fique de forma passiva em sua aprendizagem, sendo capaz apenas de interpretar o mundo a sua volta, mas que consiga agir sobre ele por através de um pensamento crítico.

> Ao longo do Ensino Fundamental – Anos Finais, os estudantes se deparam com **desafios de maior complexidade**, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, **retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no contexto das diferentes áreas**, visando ao aprofundamento e à ampliação de repertórios dos estudantes. Nesse sentido, também é importante **fortalecer a autonomia** desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir criticamente com diferentes conhecimentos e fontes de informação (Brasil, 2018, p. 60).

Desta forma a utilização das tecnologias digitais aliadas ao ensino da Astronomia permite ao aluno mais autonomia e protagonismo, permitindo que este se torne um ser mais ativo e participante durante o seu processo de aprendizagem pela busca da informação. Por meio de simuladores e aplicativos de vídeos e imagens, essa busca por informação e a construção de conceitos mais abstratos podem se tornar menos complexos e com maior capacidade de compreensão.

> É importante que a instituição escolar preserve seu compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada e contribua para o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais. Contudo, também é imprescindível que a escola compreenda e incorpore mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, desvendando possibilidades de comunicação (e também de manipulação), e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital. (Brasil, 2018, p. 60).

Além disso, fazendo uso da análise de dados e da resolução de problemas, a Astronomia, permite o desenvolvimento de habilidades que irão solidificar o pensamento crítico e científico nos alunos, como, por exemplo, ser capaz de compreender os fenômenos astronômicos, tais como o posicionamento e a movimentação dos corpos celestes, assim como questionar procurando respostas por meio de evidências científicas. Deve-se aproveitar a capacidade de estimular a imaginação, despertando a curiosidade, trabalhando o raciocínio lógico matemático que a Astronomia proporciona para que os alunos adquiram uma visão mais ampla do universo.

Não apenas o pensamento crítico é importante como habilidade a ser desenvolvida na educação básica, as habilidades emocionais são essenciais na atualidade. Para Moraes (2020), o mundo globalizado vem exigindo profissionais que possuam habilidades socioemocionais, para suportar as pressões, sendo criativo, comunicativo, sabendo trabalhar em equipe, além de outras características em que a escola nitidamente falha no preparo e formação dos alunos.

Também podemos encontrar na BNCC uma preocupação de nossa sociedade com questões fundamentais ligadas a todo o processo educacional, tais como a compreensão de quais conhecimentos são realmente relevantes e devem ser adquiridos pensando num proposito de ser atingido com esta aprendizagem, buscando desta maneira as melhores metodologias para atingir tais objetivos.

> No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (Brasil, 2018, p. 14).

Portanto, faz-se necessária uma mudança de comportamento do professor no ambiente de sala aula, incentivando a colaboração e a troca de conhecimento, buscando avaliar a capacidade de aplicar conhecimentos em prol da mera memorização de conteúdos, agindo como

um mediador, sabendo trabalhar com as emoções dentro do processo ensino-aprendizagem, entendendo que as emoções dos alunos influenciarão a aprendizagem. Por isto, é necessário que o profissional seja capacitado para motivá-los de modo a desenvolver maior foco e atenção durante a aprendizagem.

> O conteúdo esquematizado para construção de uma aula, por exemplo, pode ser discutido em uma rede social, e ter em grande parte seus materiais extraídos da internet, desde que o aluno possa complementar e introduzir o seu conhecimento dialogando e utilizando-se também diferentes plataformas tecnológicas para tanto (Moraes, 2020, p.8).

O professor pode desta forma enriquecer suas aulas construindo estratégias de ensino baseado em materiais didáticos encontrados na rede, tais como vídeos, fotos, textos, dando sempre a oportunidade ao aluno para complementar e solidificar seus conhecimentos, o que pode ser feito usando tecnologias por meio das redes sociais para ocorrer essa troca e acréscimos de informações.

O aproveitamento das experiências que os alunos trazem, aliado com a utilização das diversas tecnologias da informação e comunicação podem ser utilizadas como estratégia para estimular a curiosidade e o surgimento de perguntas, por meio do despertar da criticidade alimentada por uma vontade de questionar devido a essa nova forma de interagir, dando possibilidade do aluno ampliar a compreensão de si e do mundo que está a sua volta.

2.2. A BNCC e as estratégias para combater o desinteresse escolar.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo mostrando a professores e educadores quais são os objetivos da educação, trazendo o que a nossa sociedade espera que cada aluno brasileiro deva aprender de acordo com cada etapa e modalidade da educação básica, como defini nossa legislação.

Desta forma, a BNCC pode ser um importante documento a ser tomado como referência para o estudo do tema desinteresse escolar.

> Em todas as etapas de escolarização, mas de modo especial entre os estudantes dessa fase do Ensino Fundamental, esses fatores frequentemente dificultam a convivência cotidiana e a aprendizagem, conduzindo ao desinteresse e à alienação e, não raro, à agressividade e ao fracasso escolar... (Brasil, 2018, p. 61).

Dentre estes fatores estão a valorização e o reconhecimento da diversidade dentro da sala de aula.

> ... Atenta a culturas distintas, não uniformes nem contínuas dos estudantes dessa etapa, é necessário que a escola dialogue com a diversidade de formação e vivências para enfrentar com sucesso os desafios de seus propósitos educativos. A compreensão dos estudantes como sujeitos com histórias e saberes construídos nas interações com outras pessoas, tanto do entorno social mais próximo quanto do universo da cultura midiática e digital, fortalece o potencial da escola como espaço formador e orientador para a cidadania consciente, crítica e participativa (Brasil, 2018, p. 61).

Percebe-se desta forma que a BNCC recomenda que as características culturais e individuais de casa estudante seja relevante no processo de ensino e desta maneira o aluno ao se sentir incluído pela escola poderá responder com maior engajamento, reduzindo o desinteresse e as chances de evasão.

Também dentro deste processo de individualização a escola deve entender que cada aluno traz consigo uma história moldada pelo seu convívio social e familiar, o qual muitas das vezes pode ser tenso, cheia de conflitos e de violência, o que poderá refletir no ambiente escolar quanto a forma de se comportar, interagir e aprender. Portanto, reconhecer tais experiências podem promover ao aluno um ambiente mais favorável para sua aprendizagem, sendo mais inclusivo e acolhedor, por meio de um suporte individualizado, adaptando a forma de ensinar visando atender situações particulares.

Trabalhar essas habilidades nos alunos de saber administrar suas emoções positivas e negativas, buscando promover o autoconhecimento e a autogestão, além de trabalhar formas de interagir com outras pessoas, sendo mais empático, podem ser estratégias valiosas visando o aumento do interesse, uma vez que o desinteresse pode estar relacionado a questões tanto de caráter emocional quanto social.

Tais competências ditas socioemocionais, que representam a capacidade de administrar as emoções, proporcionando um melhor relacionamento consigo e com outras pessoas, estão presentes nas 10 competências gerais da BNCC, mas as de número 6, 8, 9 e 10 estão mais fortemente ligadas ao tema, como mostra o Quadro 3 logo abaixo.

Quadro 3: As competências Socioemocionais e a BNCC

Competência Geral	
Nº 6	"Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade."
Nº 8	"Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas."

Nº 9	"Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza."
Nº 10	"Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários."

Fonte: (Brasil, 2018, p.9 e 10), adaptado pelo pesquisador

Tais orientações encontradas na BNCC, facilitam a criação de propostas pedagógicas que ao trabalhar tal competência promova um maior engajamento entre os alunos.

Outra recomendação observada na BNCC, seria aproximar os conteúdos abordados mais próximos da realidade dos alunos, desta forma;

> Contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (Brasil, 2018, p. 16).

Portanto, ao tornar o conteúdo mais significativo para os estudantes, é possível que a escola consiga despertar o seu interesse e motivá-los a aprender, isto pode ser obtido por meio de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada.

Apesar da BNCC não sugerir nenhum tipo de metodologia a ser adotada pelos educadores, ela recomenda que as dez competências para a educação básica devam ser asseguradas e desta forma o currículo escolar, deve ser adequado mediante a um conjunto de decisões que envolvam a participação de toda comunidade escolar, desta forma pode se pensar nesta contextualização dos conteúdos uma abordagem metodológica baseada em projetos que promovam uma participação mais ativa na construção de seu conhecimento atendendo aos seus interesses.

> Nessa direção, no Ensino Fundamental – Anos Finais, a escola pode contribuir para o delineamento do projeto de vida dos estudantes, ao estabelecer uma articulação não somente com os anseios desses jovens em relação ao seu futuro, como também com a continuidade dos estudos no Ensino Médio. Esse processo de reflexão sobre o que cada jovem quer ser no futuro, e de planejamento de ações para construir esse futuro, pode representar mais uma possibilidade de desenvolvimento pessoal e social. (Brasil, 2018, p. 62).

Desta forma, quando a escola adota uma metodologia que os alunos possam atuar de forma ativa, investigando e trabalhando no desenvolvimento de projetos que atendam às suas necessidades e expectativas, isso pode corroborar para um maior engajamento, reduzindo as chances de uma possível evasão escolar.

Outro fator que deve ser considerado para motivar os alunos dentro do ambiente escolar estaria relacionado a utilização de estratégias que valorizem os avanços individuais dentro das etapas da construção do conhecimento ao longo das avaliações, oferecendo feedbacks mais rápidos.

Uma análise detalhada da BNCC mostra que o aluno deve ter um papel mais ativo, sendo protagonista ativo nas etapas de seu desenvolvimento, isso começando a partir da educação infantil.

> A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, aponta para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos (Brasil, 2018, p. 56-57).

Desta forma cabe a escolar repensar seu currículo, buscando se manter atualizada diante da realidade do aluno e dentro deste conceito a BNCC aborda com respeito a avaliação que ela deve ser feita de forma global e integral.

> Nesse contexto, a BNCC afirma, de maneira explícita, o seu compromisso com a educação integral. Reconhece, assim, que a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva (Brasil, 2018, p. 14).

Desta forma, fica claro que a avaliação não deve se preocupar apenas com o aspecto intelectual, mas também quanto ao aspecto emocional ao longo do desenvolvimento do indivíduo. Portanto, ao lidarmos, com os estudantes do século XXI, o qual faz parte da geração Z e está acostumado com a tecnologia, faz-se necessário usar estratégias de avaliações que usem as tecnologias como recomendado pela própria BNCC.

De acordo com a competência geral nº 5, nossos alunos devem ser capazes de;

> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

Portanto, buscar unir o melhor do ensino presencial com o ensino online através do ensino híbrido permite a utilização de atividades personalizadas, adaptando-as com o auxílio da tecnologia de modo a atender as necessidades de cada aluno, respeitando o ritmo individual, proporcionando uma aprendizagem que atenda os seus interesses.

Isso reforça a ideia que a atuação do professor dentro da sala de aula deve estar voltada a atender as necessidades dos alunos buscando uma aprendizagem significativa e para isso faz-se necessário que ele esteja atualizado a novas práticas e metodologias.

Desta forma, propor tarefas online como pesquisas, simulados virtuais e a utilização das plataformas educacionais digitais, utilizando a gamificação como forma de promover a interação e engajamento de todos são estratégias que corroboram com as recomendações da BNCC, sendo eficiente e adequado as etapas percorridas pelos alunos ao longo de seu desenvolvimento.

Tais questões recomendadas pela BNCC, que retratam os desejos de nossa sociedade numa busca por uma educação com mais qualidade, exige um trato diferenciado e moderno frente as questões educacionais, buscando responder perguntas como o quê ensinar? Para quê ensinar? Para quem ensinar?

Sendo assim, é importante ressaltar que a BNCC norteia o que deve ser feito, sendo de competência de todos os atores envolvidos no processo educacional adaptar tais diretrizes de acordo com a sua comunidade escolar, lembrando que o combate ao desinteresse escolar buscando um ensino de qualidade requer o envolvimento de vários setores que vão desde políticas educacionais até o envolvimento de todos os atores atuantes, na prática escolar.

2.2.1. O uso dos recursos tecnológicos como contribuição para o ensino da Astronomia

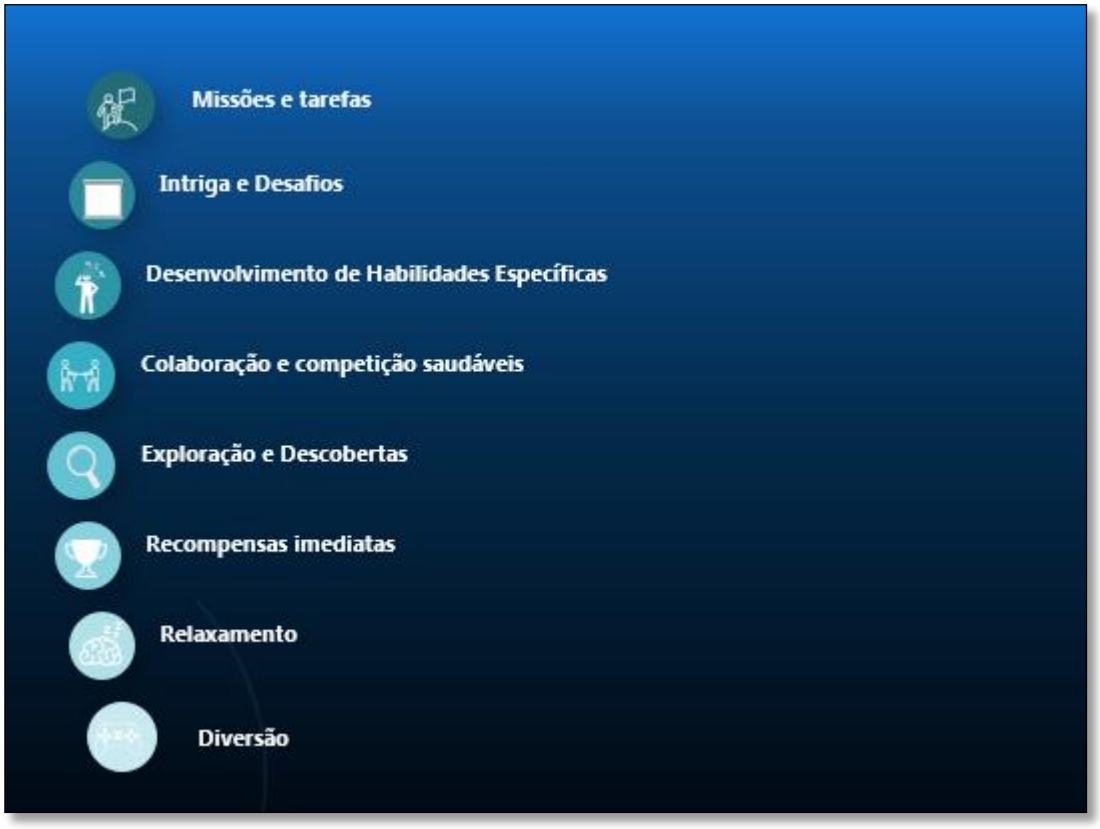
Com o avanço da internet em nossa sociedade, novas abordagens no ambiente escolar surgiram, o que acarretou mudanças no modelo atual de sentar, ouvir e ler livros, o qual está sendo substituído pelo uso de plataformas como YouTube, simuladores e aplicativos educacionais como Kahoot, WordWall e o Padlet que permitem uma prática educativa utilizando a dinâmica dos jogos como meio estratégico de ensino.

Quando voltamos nosso olhar para o ensino da Astronomia, a tecnologia permite uma gama de recursos digitais como vídeos, simuladores e plataformas que podem ser usadas para gamificar um conteúdo e assim facilitar a criação de um ambiente estimulante e propício para que ocorra uma aprendizagem significativa. De acordo com Studart (2015) a capacidade que a gamificação e os simuladores possuem para facilitar a aprendizagem, socializar, além de desenvolver novas habilidades vem despertando um crescente interesse por esses ambientes interativos.

Kapp (2012, p.10) define gamificação como “O uso dos jogos, baseados na mecânica, na estética e no pensamento dos jogos, com objetivo de engajar pessoas, motivar suas ações, promover a aprendizagem e resolver problemas” (tradução do autor)[1].

Para o autor, a motivação e o engajamento são os objetivos a serem atingidos, como forma de proporcionar uma maior interação com os conteúdos e conhecimentos específicos. Desta forma pode-se deixar a abordagem dos temas a serem trabalhados mais leves e atraentes, por meio de estratégias pedagógicas que utilize as estratégias dos jogos, deixando-a mais interessante para esta geração digital, estimulando sua participação de forma mais ativa, como podemos observar na Figura 2 abaixo.

Figura 2: Elementos dos jogos



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

O mesmo autor também destaca aplicar a gamificação não se resume a dar medalhas pontos ou recompensas e que isso deve ser entendido como elementos dos games e também não deve ser encarada como uma forma de banalização do ensino, entendo os games didáticos como games para divertimento infantil. (Kapp, 2012).

Portanto, para Fardo (2013), a gamificação ganha cada vez mais espaços à medida que o ensino tradicional perde força diante desta nova geração que surgiu, tendo crescido em

[1] Gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems

ambientes interativos como os jogos eletrônicos. Esta nova forma de aprender permite levar o ensino em Astronomia a substituir o trabalho com conceitos expositivos por métodos da gamificação, fazendo com que o ensino da Astronomia fique compatível com uma educação moderna (Sá, 2022).

Outra grande vantagem do uso das tecnologias dentro do ensino da astronomia, muito útil para o desenvolvimento de certas habilidades exigidas pela BNCC, são os simuladores, que permitem que o aprendiz seja transportado para lugares onde antes apenas fotos estáticas de livros serviam de base para o seu aprendizado.

Paupitz (2022) afirma que a melhor maneira de se entender os conceitos da Astronomia é por meio da observação, porém, alguns obstáculos como os citados no Quadro 4 podem ser contornados pelo uso dos simuladores.

Quadro 4: Obstáculos para a visualização do céu

Obstáculo	Exemplos
Tempo longo de espera para serem observados	Movimento retrógrado dos planetas;
Dependência das condições climáticas no momento da observação	Visualização de um eclipse solar
Poluição luminosa	Dificuldade para se ver estrelas e planetas
Falta de equipamento adequado	Lunetas e telescópios facilitam a observação

Fonte: Paupitz, 2022, p.14, adaptado pelo pesquisador

Mesmo sendo um tema rico, o ensino da Astronomia apresenta um certo grau de dificuldade inerente quando trabalhado com alunos no ambiente escolar. A complexidade do assunto e as dificuldades de observações fenomenológicas podem resultar em fatores de desmotivação dos alunos com relação às etapas de sua aprendizagem.

Desta forma Becker e Strieder (2011) reforçam o potencial motivador da Astronomia a qual pode se tornar muito mais interessante quando aliada as novas tecnologias e neste caso, os simuladores entram como uma ferramenta que se destaca nesta função auxiliar, ressaltado que as aulas experimentais de visualização do céu ainda são as melhores formas de ensino e não deve ser substituída pelos simuladores.

Dentro da Sequência Didática proposta por Silva e Silva (2017), o uso do simulador “Solar System Scope (SSS)” permite que o aluno assimile os conteúdos de forma mais eficiente quando comparado a visualizações estáticas de livros didáticos ou de desenhos feitos pelos seus professores de Ciências. Além disso, o uso de diferentes plataformas educacionais permite ao aluno receber informações por meio de uma metodologia que busca romper com o ensino tradicional, colocando-o como um ser ativo na construção de seu conhecimento, escolhendo o que aprender e de que maneira. Para os autores, “O SSS pode ser usado também para enriquecer

as aulas de Ciências, pois aborda a grande maioria dos conteúdos do Sistema Solar, estudados no Ensino Fundamental" (Silva; Silva, 2017, p. 09).

Assim, hoje, por meio dos simuladores, o aluno pode visualizar o Sistema Solar e fazer um estudo mais detalhado dos conceitos abordados, o que antes era tratado de forma abstrata e que colaborava para o desinteresse e a perda da atenção.

Para Paganotti *et al* (2021) o estudo da Astronomia por meio de tecnologias digitais, pode ser justificada pela crescente evolução de várias ferramentas digitais que foram desenvolvidas com o caráter de ajudar e facilitar o ensino de ciências. Tais ferramentas atualmente representam uma nova forma de se comunicar que agrada muito às gerações atuais que passam a maior parte do seu tempo interagindo com seus aparelhos telefônicos e as mídias virtuais.

Para De Souza e De Souza (2013), a velocidade com que as informações chegam por meio da Internet geram satisfação e motivam os estudantes a adquirir conhecimento. O Estudo de Borges e Fleith (2018) mostrou que alunos oriundos de escolas que fazem uso das TICs em suas práticas apresentaram uma performance melhor na criatividade figural que é aquela mais intuitiva, relacionada a fazer conexões a elementos aparentemente não relacionados, levando a novas ideias.

Desta forma, o não uso das tecnologias na hora de estudar pode dificultar o processo de aprendizagem, uma vez que a tecnologia permite obter informações de forma mais rápida e com fácil acesso. Portanto, cabe aos professores procurarem práticas pedagógicas, que promovam uma melhor conexão entre o ambiente escolar e ao mundo real, promovendo ao aluno uma aprendizagem significativa e relacionada ao seu dia-a-dia.

Para a execução de sequências didáticas efetivas, o uso de plataformas educacionais online é essencial. São inúmeras as vantagens de seu uso, dentre elas, facilitar uma melhor avaliação do desempenho do estudante, pois, permite melhor adaptação do perfil e da dificuldade de cada aluno. Para Lopes (2017, p. 31) "plataformas como o Socrative e o Kahoot, apesar de não apresentarem elementos típicos da gamificação, promovem competição e são valiosas para a criação de avaliações virtuais."

Desta forma, saber usar os recursos certos de acordo com o perfil do estudante, facilita o foco e a aprendizagem dos conteúdos e habilidades. Desta forma, o Jigsaw Planet é uma plataforma que permite criar quebra-cabeças online, onde o professor ou aluno pode fazer o upload de uma imagem e transformá-la em um quebra-cabeça. Para Suni e Brown (2021, p. 02), "A maior vantagem do Jigsaw Planet é que o cliente pode personalizar a sua experiência alterando o número de peças para se adaptar ao seu nível de dificuldade preferido".

Outra proposta educacional, seria o Geniol, um caça palavra temático que pode ser produzido proporcionando ao professor expor uma dinâmica mais criativa aos seus alunos. “O Geniol estimula a criatividade e o senso crítico dos alunos perante o assunto exposto” (De Albuquerque; De Albuquerque Alves; Cordeiro, 2022, p. 8).

Outra vantagem das plataformas educacionais é a possibilidade de rápido feedback e desta forma a plataforma Quizur proporciona uma rápida elaboração de perguntas e respostas sobre diversos temas, permitindo com que os alunos possam verificar seus acertos e erros de forma mais rápida, aumentando o interesse e o engajamento nas atividades propostas pelo professor. Para Vargas e Botega (2021, p. 03), “O uso do Quiz pode ser visto e utilizado como uma ferramenta de aprendizagem em qualquer disciplina, sendo um recurso pedagógico que instiga o interesse e atenção dos estudantes”.

Um outro recurso interessante para as aulas é o WordWall, uma plataforma extremamente versátil que permite a elaboração de várias atividades gamificadas, onde o feedback é algo rápido, motivando os alunos nas atividades.

> A utilização dos modelos das atividades interativas oferecidas pela plataforma Wordwall, tornaram as aulas mais atrativas e prazerosas, motivando os alunos na aprendizagem dos conceitos, bem como no desenvolvimento de competências, estimulando a exploração dos conteúdos a serem estudados, já que o aluno é motivado a construir seus próprios conhecimentos através dos jogos (Bezerra et al., 2020, p. 25).

Facilitar a interação e a participação é outra vantagem proporcionada pelas plataformas educacionais, desta forma o aluno se vê como sujeito ativo dentro do processo de aprendizagem. O Padlet é uma ferramenta que funciona como uma espécie de quadro ou mural de avisos virtuais, facilitando a rotina de um trabalho ou as de projetos, viabilizando desta forma o trabalho em equipe. Para De Souza, De Holanda e Santana (2022, p. 291) “O Padlet é uma ferramenta de uso educativo para organizar os momentos, registros das atividades, comentários dos alunos durante as regências.”

Motivar os alunos desta geração é um dos maiores desafio atual para todos os professores em qualquer área, desta forma o uso de plataformas que permitam unificar exercícios desafiadores, com vídeos, imagens e sons podem tornar o ambiente escolar mais atraente para os estudantes frequentarem, diminuindo as faltas e a evasão escolar.

Desta forma, a plataforma de vídeos com interação entre a comunidade, o YouTube permite a criação e o consumo de conteúdos em vídeo, como filmes, documentário, além das famosas transmissões ao vivo, tudo via streaming. Portanto, “fica clara a validade do uso de vídeos de YouTube como ferramenta pedagógica, já que esta pode despertar o interesse e a

curiosidade dos alunos, trazendo significância ao processo de ensino aprendizagem" (Oliveira, 2016, p. 01).

Outra plataforma com poder de motivar a aprendizagem é o Liveworksheets, onde o professor pode transformar as folhas de trabalho tradicionais em exercícios interativos. Para Tomala e Carrion (2021, p. 03), "As possibilidades oferecidas pela plataforma Liveworksheets não são apenas interação entre professores e estudantes, mas também motivação para a aprendizagem e consciência do trabalho através do jogo e da interação que conduz a uma inter-relação social educativa".

Como apresentado, são vários os recursos tecnológicos passíveis de utilização e, sala de aula, podendo ser utilizados para o ensino de astronomia. No Quadro 5, é possível ver um resumo de outras plataformas que podem ser estratégicos para o uso de tecnologia aplicada a Astronomia.

Quadro 5: Outras Plataformas

Ferramenta	Link	Vantagens
Mentimeter	https://www.mentimeter.com/	• Promove o engajamento ao facilitar a interação disponibilizando os resultados para todos (enquetes, nuvens de palavras)
Quizziz	https://www.quizziz.com/	• Elaboração de questionários (múltipla escolha/verdadeiro ou falso) • Facilitar o feedback
Google sala de aula	Classroom.google.com	• Ambiente virtual de aprendizagem, facilitando a comunicação, a troca de materiais e a participação dos alunos.
Khan academy	https://pt.khanacademy.org/	• Painel personalizado para facilitar a aprendizagem do aluno por meio de exercícios e vídeos no seu próprio ritmo
Pinterest	https://br.pinterest.com/	• Rede social para compartilhamento de fotos que facilita a construção de infográficos que auxiliam o professor e alunos na construção de murais

Fonte: Safetec, 2018, adaptado pelo pesquisador(2023)

Se o uso da tecnologia na sala de aula traz inúmeros benefícios para a rotina educacional, não podemos nos esquecer que ela pode trazer outros problemas que deverão ser pensados ao longo de sua utilização com os estudantes.

Para esta atual geração, manter a atenção e o foco vem sendo um dos maiores desafios dos professores ao tentar ministrar seus conteúdos, pois bastam alguns cliques para que o interesse no tema abordado seja desviado para outros locais.

César (2016) destaca que a falta de maturidade e comprometimento de alguns alunos, aliado à dificuldade para obter conteúdos importantes, representam desvantagens quanto à utilização da tecnologia pelos alunos num ambiente escolar mais tecnológico.

Outra desvantagem está relacionada à qualidade da informação obtida pelos alunos. Atualmente as pesquisas nos livros físicos, aos poucos estão sendo substituídos por cliques no Google ou em outros sites de buscas que levam o aluno a uma resposta mais rápida. Apesar destas vantagens, segundo Lapa e Coelho (2021), a rede vem se tornando um campo vasto para o discurso de ódio, Fake News e outras violências cibernéticas.

Desta forma a escola nessa era digital passa a ter a função de formar leitores que tenham a capacidade de aprender e poder de reflexão crítica sobre o mundo com o auxílio das novas tecnologias e da internet, como bem lembra a BNCC.

> Em que pese o potencial participativo e colaborativo das TDIC, a abundância de informações e produções requer, ainda, que os estudantes desenvolvam habilidades e critérios de curadoria e de apreciação ética e estética, considerando, por exemplo, a profusão de notícias falsas (fake news), de pós-verdades, do cyberbullying e de discursos de ódio nas mais variadas instâncias da internet e demais mídias (Brasil, 2018, p. 488).

Dentro deste processo de apropriação do uso dos gêneros digitais deve se ter criticidade a respeito dos conteúdos da rede, cabendo ao professor se apropriar da cultura digital, sendo analisada de forma reflexiva e ética. (Cerigatto; Nunes, 2020, p.12)

Devido à grande quantidade de informações duvidosas ou falsas que circulam pela rede, faz necessário que estes conteúdos passem por critérios de seleção, portanto, Teixeira (2020) destaca que a escola deve estimular o hábito nos alunos ao propor atividades de leitura a buscarem a veracidade dos fatos nos conteúdos obtidos por meio da internet.

Essas questões precisam ser abordadas desde cedo, e o papel do professor é crucial. No início, o professor deve criar atividades online cativantes e interessantes para minimizar as distrações e educar os alunos sobre a importância de separar o tempo de estudo do tempo de lazer. Além disso, é responsabilidade do professor incentivar os alunos a buscar informações de forma crítica, procurando fontes confiáveis.

Portanto, quanto ao ensino da Astronomia, quando o professor consegue aliar materiais potencialmente significativos que sejam atraentes, criando regras para contornar a imaturidade e buscando aumentar o comprometimento com a aprendizagem, as novas tecnologias podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa, onde o aluno é agente ativo e crítico no processo educativo, sabendo buscar as informações nas fontes corretas.

2.3. A Aprendizagem Significativa

Um dos grandes desafios dos educadores é obter com sucesso, metodologias de ensino que consigam despertar o interesse em seus alunos, fazendo com que estes consigam assimilar

novos conhecimentos, relacionando-os com conhecimentos prévios que o sujeito acaba trazendo de seu ambiente familiar, social ou até mesmo escolar.

Desta forma, as Sequências Didáticas foram criadas e inspirada a partir da teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, onde neste processo, os novos conhecimentos a serem adquiridos, interagem com uma estrutura de conhecimento já existente no aprendiz, denominada de Subsunçor[2]. (Moreira, 2006, p.15)

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p.137) “Se tivéssemos que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diríamos: o fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Averigue isso e ensine-o de acordo.”

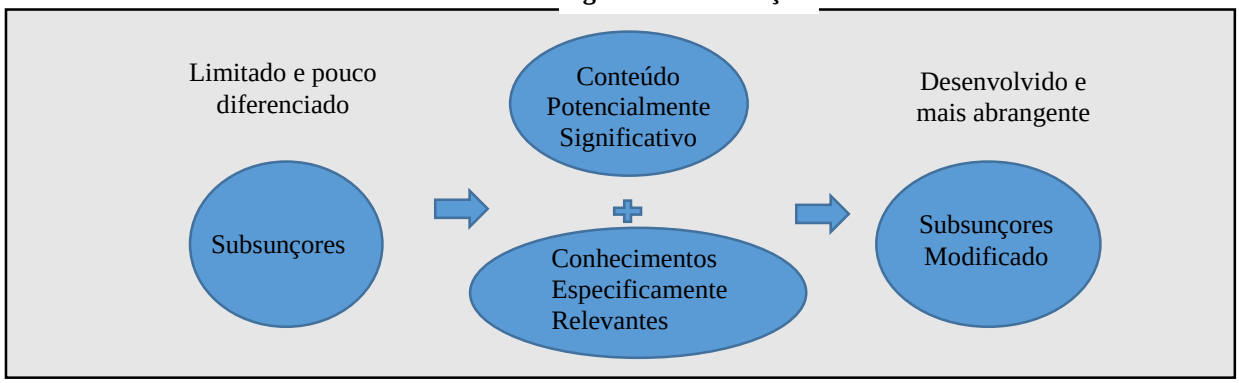
Partindo do contexto de que novos saberes devem fazer sentido para os estudantes e para isso, devem ser construídos tendo como base os conhecimentos prévios que cada aluno traz consigo.

Para Maciel Nerling e Darroz (2021) para que se tenha um material potencialmente significativo deve haver uma conexão entre os novos saberes dos conteúdos a serem ensinados e os conhecimentos prévios que os alunos trazem, os quais podem variar de aluno para aluno.

Moreira (2023) cita em sua obra a importância do material trabalhado ser potencialmente significativo, tendo este a capacidade de se incorporar a estrutura cognitiva do aluno aliado ao fato dos alunos possuírem subsunçores adequados.

Desta forma, quando o conhecimento especificamente relevante é apresentado por meio de um material potencialmente significativo, à estrutura mental opera uma reconfiguração, provocando uma modificação nos subsunçores, tornando-os mais desenvolvidos e abrangentes à medida que ocorre a assimilação dos novos conceitos, como sugere a Figura 3 a baixo.

Figura 3: Assimilação



Fonte: Elaborado pelo próprio pesquisador (2023)

[2] O termo “subçunçor” não existe na língua portuguesa, sendo uma tentativa de se traduzir a palavra subsumer que seria equivalente a facilitador ou subordinador

Para ocorrer a aprendizagem significativa são necessárias algumas condições. Em primeiro lugar, o material a ser trabalhado pelo professor, deve ser potencialmente significativo, ou seja, tem que fazer sentido para o aluno, para isso, segundo Lemos (2011), o professor em sua prática, deve proporcionar meios e garantir que os alunos atuem sobre o conhecimento como um agente ativo e modificador nas mais diversas situações de seu cotidiano.

No que diz respeito aos estudantes, é essencial que estes possuam conhecimentos prévios adequados para receber e assimilar estes novos conteúdos e o mais importante, o aluno precisa ter vontade de aprender, sendo fundamental para Lemos (2011) que ele assuma sua responsabilidade no processo de aprendizagem significativa, tendo a capacidade de atuar de forma consciente com a informação adquirida da melhor forma possível.

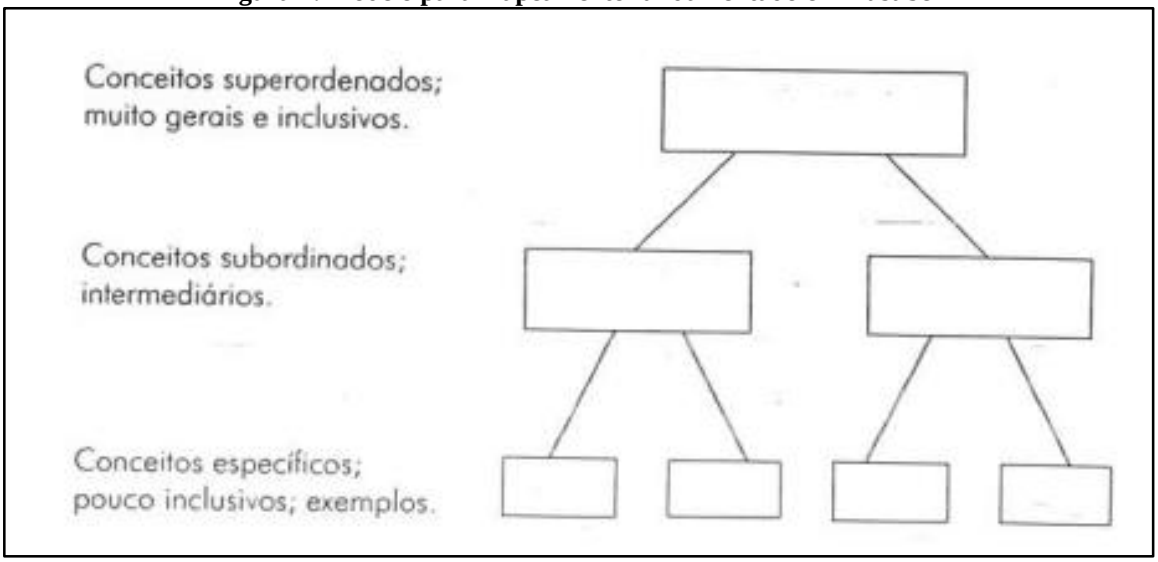
Portanto, como cita Costa Junior *at al*. (2023) a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, mesmo sendo uma tendência atual amplamente aceita, ela pode principalmente dentro de uma ambiente escolar tradicional ser de difícil implementação, pois exige que os alunos tenham conhecimentos prévios para se conectar de forma significativa com as novas informações propostas.

Ausubel propõe que sejam valorizados os conhecimentos prévios dos alunos, para que possam construir estruturas mentais através da utilização dos mapas conceituais permitindo a descoberta e a redescoberta de outros saberes, tornando a aprendizagem algo prazerosa e eficaz.

Para Moreira (2006, p.45-46) a definição de mapas conceituais pode ser entendida de duas maneiras, uma mais ampla “[...] são apenas diagramas que indicam relações entre conceitos” e de outra mais específica “[...] podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela.”

Moreira (2006) apresenta um modelo simplificado para o planejamento de um mapa conceitual de acordo com a teoria de Ausubel como mostra a figura 4 abaixo.

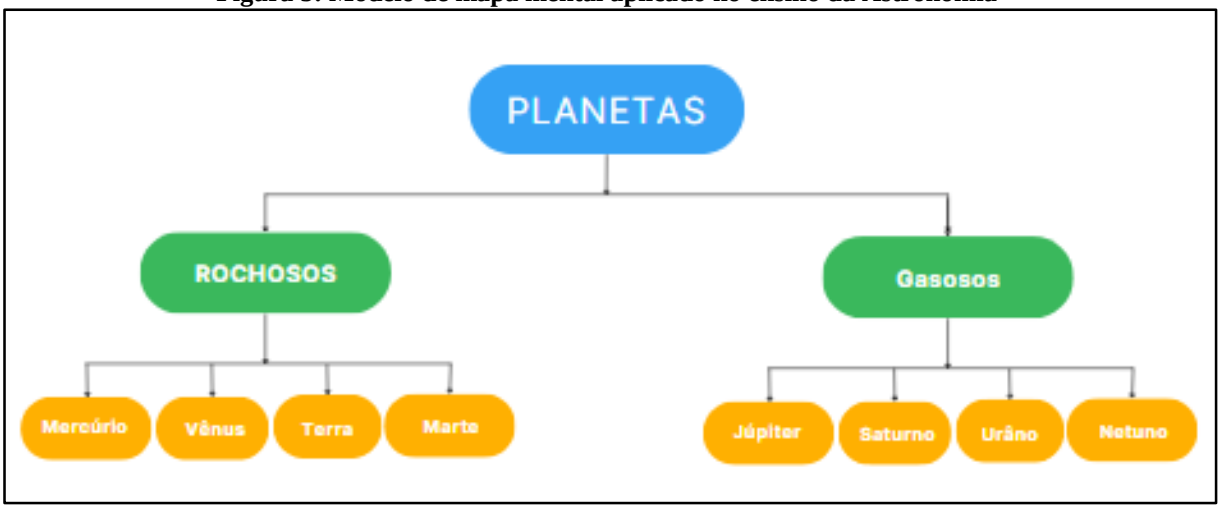
Figura 4: Modelo para mapeamento fundamentado em Ausubel



Fonte: Moreira, 2006, p.47

Na Astronomia, este modelo pode ser aplicado, por exemplo, ao abordar os tipos de planetas existentes no Sistema Solar como mostra a Figura 5.

Figura 5: Modelo de mapa mental aplicado no ensino da Astronomia



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Moreira (2006) cita que o uso de mapas conceituais apresenta vantagens e desvantagens com mostra o Quadro 6 abaixo.

Quadro 6: Vantagens e Desvantagens dos mapas conceituais

Vantagens	Desvantagens
Enfatizar a estrutura conceitual do tópico a ser trabalhado	Se o mapa não houver significado, o estudante pode usá-lo apenas como fonte de memorização
Apresentar os conceitos de forma hierarquizada, relacionando os conceitos gerais aos específicos	Dependendo da complexidade, os mapas podem se tornar de difícil compreensão.
Dar uma visão ampla, dos assuntos abordados "Listagem Conceitual"	Inibir a habilidade do aluno de construir seus mapas conceituais ao já receberem pronta a listagem conceitual.

Fonte: Autoria do próprio pesquisador com fundamentos em Moreira (2006, p.50)

Mesmo diante das dificuldades citadas, a teoria de Ausubel, continua sendo bem aceita no mundo acadêmico e amplamente recomendada para romper com o ensino tradicional, sendo recomendada aos docentes para inclusão em seus planejamentos de aulas e avaliações.

Desta maneira, quando relacionamos a aprendizagem significativa com ensino de Astronomia, fica clara a necessidade de materiais potencialmente significativos para fomentar as correlações dos conteúdos prévios e científicos, para buscar romper com o uso da mera memorização, buscando estimular os alunos com atividades lúdicas, aliada a recursos tecnológicos, visando desta forma uma maior participação e aumento do interesse.

2.4. A Importância da motivação no processo de aprendizagem significativa

Moreira (2012) caracteriza a aprendizagem significativa de David Ausubel pelo entrelaçamento dos saberes já adquiridos pelos alunos (conhecimentos prévios) com aqueles que o aluno irá aprender (conhecimentos novos).

Desta forma Costa Junior *at al*. (2023) complementa afirmando que desta interação os conhecimentos prévios sofrem alterações, ficando mais rico com a inclusão dos novos conhecimentos, sendo fundamental a compreensão que este processo é contínuo, sendo a experiência vivida o motor do processo de aprendizagem, onde para cada nova vivência representa uma possibilidade de adquirir novos conhecimentos e habilidades.

Assim, o processo de aprendizagem ocorre por meio de mudanças constantes, relacionadas a interação do aprendiz com o ambiente e desta forma cada experiência vivida tem o poder de remodelar o seu comportamento, sendo a escola o local propício, pois as relações interpessoais vivenciadas em grupo terão influência direta na aprendizagem (Coutinho; Cuconato, Alcantara, 2018).

Portanto, destas interações no ambiente escolar e com o auxílio de profissionais da educação engajados, os quais serão responsáveis por criar um ambiente positivo e uma atmosfera afetuosa, proporcionarão aos estudantes a motivação necessária para despertar o desejo por aprender (Ribeiro e D´roz, 2023).

Para Nakamura et al. (2005), a motivação pode ser entendida como os fatores internos e externos que influenciam na conduta comportamental de um indivíduo na busca por suas necessidades ou desejos. Trazendo para a área da educação, o conceito de motivação estaria relacionado a um desejo por aprender relacionado um propósito interno que cada indivíduo possui. (Camargo, Ferreira Camargo e Oliveira Souza, 2019).

Imaginário *et al.* (2018) afirmam que baseado na relação entre as motivações interna e externa, onde uma influência na outra, surge a motivação para a aprendizagem escolar, onde o início deste processo ocorre por parte do aluno reconhecendo a necessidade de aprender. A motivação neste caso terá o papel fundamental de mantê-lo engajado no processo de aprendizagem.

A relevância que a motivação possui no ambiente escolar tem sido considerada como um fator de grande influência tanto no nível e qualidade quanto no desempenho dos estudantes (Guimarães; Buruchotitch, 2004).

Desta forma, quando fazemos uma análise dos problemas educacionais no Brasil, o desinteresse por partes dos discentes em aprender as atividades escolares se destaca consideravelmente. Para De Lourdes Morale e Alves (2016) nossos estudantes frequentam aulas de maneira obrigatória, não demonstrando interesse em se engajar nas atividades básicas, demonstrando apatia com relação a qualquer tipo de atividade proposta por seus professores, gerando nestes profissionais um sentimento de frustração por não ser atingido os objetivos.

Analisando a fala destes autores fica claro que tal apatia representa um desafio aos profissionais da educação que se reinventam constantemente, buscando novos métodos de ensino de forma a deixar o aluno mais ativo e participativo, visando uma educação de qualidade.

Para Goulart (2022), refletir o desinteresse escolar vai muito além de consideramos apenas o problema em si, sendo necessária uma análise mais profunda com relação às suas consequências para o indivíduo como o baixo rendimento e para a sociedade como um todo por meio de conflitos interpessoais, produzindo altos índices de reprovação e progressão parcial.

Portanto, é fundamental que este tema seja analisado de forma mais abrangente, sendo necessárias ações mais efetivas buscando motivar e engajar nossos alunos visando maximizar seus potenciais, pois caso contrário isso pode impactar negativamente seu progresso tanto social quanto econômico.

Desta forma, refletir sobre o desinteresse é repensar novas maneiras de ensinar que permitam uma participação mais ativa dos alunos na construção de seus conhecimentos, de modo a prepará-los para os desafios de um futuro próximo, e assim devemos repensar o atual ensino por meio da famosa frase de Paulo Freire onde ele afirma que “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 96, p. 91).

Reforçando a ideia acima de um ensino mais significativo, com conteúdos relevantes, buscando um aluno mais engajado, Alves (2001) compara a aprendizagem escolar à aprendizagem de um prato de comida em um livro de receitas, pois uma receita é aprendida

devida a motivação e vontade de experimentar um determinado prato, ou seja, a aprendizagem acontece em resposta a um desejo e da sua colocação na prática. Nesta reflexão ela compara a memória como um escorredor de macarrão, onde deixa passar a água que não será usada, ficando apenas o macarrão e desta forma se o aluno não sabe para que serve deixa passar, esquecendo rapidamente aquilo que foi obrigado a estudar.

Assim, ao olharmos o ensino tradicional em nossas escolas a qual os conteúdos são transmitidos de forma passiva, existindo uma enorme preocupação em fechar conteúdos, dando pouca importância aos interesses e desejos dos estudantes, fazendo com que nossas instituições de ensino fracassem ao tentar trazer uma aprendizagem mais significativa, sendo desta forma importante que os novos conteúdos venham por meio de experiências reais e práticas de forma que o aluno tenha um propósito ao querer aprender, uma vez que tais conteúdos que para ele serão mais relevantes e significativos promovendo a motivação necessária para receber estes novos saberes.

A origem etimológica da palavra motivar deriva do Latim “motus” cujo significado em português estaria relacionado a uma mudança interna fazendo com que uma pessoa aja de uma certa maneira (Camargo, Ferreira Camargo e Oliveira Souza, 2019).

2.4.1. Fatores que motivam os alunos

Para melhor análise deste item, os fatores que levam a motivação dos alunos, foram subdivididos em três categorias: fatores na esfera dos professores, fatores na esfera dos alunos e fatores na esfera dos conteúdos.

A motivação dos alunos para aprender é influenciada por diversos aspectos. A literatura mostra como o professor leciona e suas estratégias utilizadas (Knuppe 2006, Martinez *et al*., 2016; Otaviano *et al*., 2012).

Otaviano *et al*. (2012) afirma que diante das dificuldades apresentadas pelos alunos, o papel do professor vai muito além de facilitar o domínio dos conteúdos a serem aprendido, mas o de motivá-los levando seus alunos a despertar o interesse em estudar e aprender.

Desta forma, Martinez *at al*. (2016) afirma que o entusiasmo dos professores associado ao interesse os quais eles demonstram pelo assunto com o esforço feito para que a aprendizagem ocorra são fatores que quando combinados provocam um grande impacto na motivação dos alunos.

Portanto, fica claro que quando os professores demonstram entusiasmo e paixão durante a transmissão de seus conteúdos, proporcionam maior interesse dos alunos, incentivando-os a

se engajarem nas atividades educacionais. Quando os alunos notam que seus professores estão realmente preocupados com a sua evolução, eles se sentem mais valorizados e apoiados, provocando um aumento na motivação para aprender. Desta forma, o entusiasmo profissional e o envolvimento dos professores são estratégias fundamentais para gerar um ambiente de aprendizagem propício para que se sintam motivados e aptos a buscar o conhecimento de forma significativa.

Cada aluno é um ser único, apresentando necessidades próprias, interesses e motivações distintas, desta forma Viveiro e Diniz (2009) destacam a importância dos professores ao diversificar seus métodos sendo mais flexíveis em suas abordagens valorizando desta forma as diferenças facilitando o engajamento e a motivação dos estudantes.

Corrobora com tal entendimento as falas dos professores no estudo de Knuppe (2006), onde concluiu que os alunos ficam mais motivados quando são adotados distintos recursos pedagógicos, sendo destacado os recursos audiovisuais.

"No entanto, a análise mostrou que as professoras estão preocupadas com esses fatos mencionados, e começaram a modificar suas aulas. A cópia do quadro passou a diminuir, e a confecção de jogos e pesquisas dentro da escola começou a fazer parte do dia a dia escolar. As entrevistadas relataram que utilizam diferentes recursos em suas aulas como jogos no computador, pesquisa na internet e confecção de materiais pelos próprios alunos, garantindo assim uma maior atenção e interesse dos mesmos" (Knuppe, 2006, p. 288).

Logo, pode-se afirmar que para a promoção de uma ambiente que motive os alunos a aprender de forma mais significativa, o professor deve levar em conta a complexidade e a interação das diversas variáveis interdependentes, como saber os objetivos dos alunos de forma a tornar relevante os conteúdos abordados, propondo formas de ensinar que aproveite as experiências pessoais de cada um e para isso, a diversificação de estratégias inovadoras e interativas é elemento chave para motivar e impulsionar na busca por uma aprendizagem significativa.

É importante destacar que há uma demanda pela utilização das novas tecnologias como recurso motivacional dentro do ambiente escolar (Ramos *et al*., 2017). Desta forma, corroborando com os objetivos desta atual pesquisa, Silva e Correa (2014) reforçam a necessidade de novos estudos que permitam a utilização das tecnologias aplicadas dentro do campo educacional, visando promover uma aprendizagem significativa de acordo com a atual sociedade em que vivemos.

Também associada a estratégias do professor para motivar os alunos, encontramos na literatura a aplicação de feedbacks, onde Ramalho, Rocha e Lopes (2020) valorizam tanto o

feedback corretivo que visa promover o aprendizado do estudante, buscando auxiliá-lo na compreensão de seus erros quanto o feedback de reforço, sendo utilizado para encorajar os acertos e atitudes positivas dos alunos como recursos utilizados pelos professores para impactar tanto na motivação quanto para seu envolvimento de forma ativa em sala.

Desta forma, quando o professor tece elogios a seus alunos, fazendo reconhecimentos em público, incentivando-o em seu empenho na busca de resultados positivos, fortalece tanto a sua autoconfiança quanto a sua motivação intrínseca. Por meio dos feedbacks o professor pode através de um suporte personalizado destacar seus pontos fortes e orientá-lo para o que precisa ter maior atenção, fortalecendo assim a relação professor-aluno, pois o educador acaba estimulando o aluno que percebe os cuidados e interesse do educador em sua evolução.

Corrobora neste entendimento, o estudo de Jesus (2008) destacando o uso pelo professor da linguagem verbal nos feedbacks com os alunos que podem criar laços mais fortes nesta relação professor-aluno. O quadro 7 abaixo, destaca este entendimento.

Quadro 7: Feedback como estratégia motivadora

O aluno é o responsável pelo seu comportamento	
Dizer Você deveria se orgulhar de seu resultado!	Em vez de dizer Estou orgulhoso de você!
Valorizar o esforço pessoal do aluno	
Dizer Você está quase lá!	Em vez de dizer Está tudo errado ou você não faz nada direito!
Promover a participação	
Dizer Fiquem a vontade para perguntar sobre qualquer dúvida ocorrida ou fazer comentário!	Em vez de dizer Não me interrompam! As dúvidas serão tiradas no final da aula.
Evidenciar a disciplina e não somente a indisciplina	
Dizer Parabéns pelo seu comportamento hoje	Em vez de dizer Para brincar você é sempre o primeiro! ou Tinha que ser você!

Fonte: Jesus (2008, p.22), adaptado pelo pesquisador

Segundo Williams (2005) o feedback corretivo é utilizado para auxiliar o crescimento auxiliando na correção dos erros, devendo ser colocado pelo professor de maneira construtiva, mantendo-se o respeito, buscando incentivar sua motivação para o aprendizado.

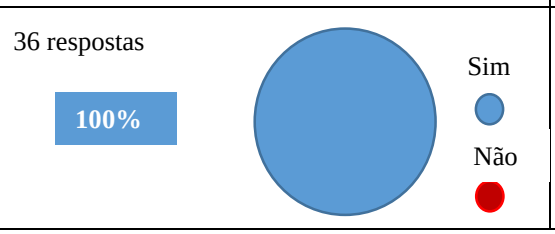
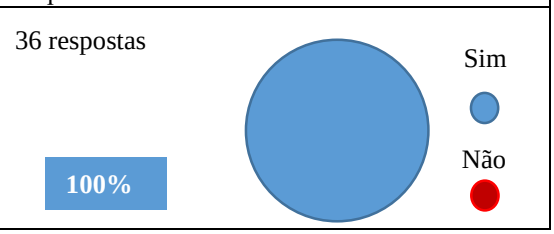
Também foi encontrado na literatura que a maneira como o professor se apresenta diante dos alunos influencia na importância dada ao conteúdo, sendo considerado o principal motivador dentro do ambiente escolar, o qual deve buscar criar um clima de afetividade que quando é percebido pelos estudantes passam a se sentir motivado para se envolverem no processo de aprendizagem. (Camargo, Ferreira Camargo e Oliveira Souza, 2019)

A interação entre professor e aluno desempenha um papel crucial no contexto escolar, pois influencia na motivação dos alunos, afetando diretamente o processo de aprendizagem e o desempenho acadêmico dos estudantes. Para Gomes, (2012) quando os alunos percebem que seus professores exercem uma liderança, buscando dar apoio e sendo compreensivos, demonstrando empatia, criando um ambiente seguro e acolhedor, sendo mais favorável a uma aprendizagem mais sólida. Já quando esta percepção é de um professor que demonstra insegurança ou suas insatisfações, apresentando um estilo mais repreensivo e rigoroso, levam o aluno a ficar mais preocupado com as notas e menos com o processo de aprendizagem em si.

Desta forma reforça-se a ideia de que dentro da relação professor-aluno o professor deve buscar transmitir uma percepção o mais positiva possível, sendo um líder motivador, buscando proporcionar uma orientação de uma aprendizagem significativa, se opondo a busca exaustiva por resultados. A percepção feita pelo aluno com relação ao estilo adotado pelo professor terá influências no comportamento do aluno (Gomes, 2012).

Outro fato que deve ser destacado é o domínio dos conteúdos pelo docente, uma vez que os estudantes conseguem acompanhar o conteúdo, isso provoca maior motivação para se engajarem e continuarem aprendendo ativamente. Na pesquisa feita com alunos por Matos (2022) todos os alunos que reconheceram a segurança e o domínio de conteúdo do professor, relataram ter compreendido o conteúdo proposto pelo docente conforme o Quadro 8 abaixo.

Quadro 8: Domínio de conteúdo

Durante as aulas o professor demonstrou segurança e domínio de conteúdo?	Em relação ao processo ensino aprendizagem, você conseguiu assimilar os conteúdos desta disciplina?
	

Fonte: Matos (2022 p. 283-284)

Desta forma, este estudo comprova que existe uma relação entre o domínio de conteúdo do professor e a motivação dos alunos, gerando desta maneira maior assimilação dos conteúdos, uma vez que tais profissionais podem proporcionar uma compreensão mais profunda e relevante para o aluno, despertando assim, o seu interesse por meio do aumento da motivação intrínseca.

Portanto, a maneira de se comportar do professor na sala de aula pode impactar na percepção de seus alunos com relação à importância dos conteúdos apresentados. Devemos falar também do seu humor e do respeito pelos seus alunos, porque não se pode ensinar sendo indiferente sem causar algum impacto negativo no ensino. (Saint-Onge, 1999).

Para Narváez e Solís (2009) a utilização do humor no ambiente escolar é uma das maneiras mais fáceis de gerar sentimentos positivos em um palco de muitas tensões interpessoais, as quais podem ser resolvidas de forma criativa, deixando o clima mais leve, contribuindo para uma melhor saúde mental de todos os envolvidos no processo ensino aprendizado, pois onde se tem risos proporciona-se um local onde todos desejam estar. Na perspectiva do aluno aprender se engajando nas atividades propostas e na do professor, trabalhar bem e com entusiasmo.

Desta forma, de acordo com o estudo acima, o humor pode ser usado para aumentar a participação dos alunos buscando reduzir o medo de errar, pois errar deve ser entendido pelo aluno como uma etapa da sua aprendizagem e não como fracasso, sendo motivo de rejeição.

Portanto, De Souza, Angelo e Elias (2023) afirmam que o professor em sua prática docente deve constantemente buscar formas que levem seus alunos a ficarem motivados, permitindo a construção do saber de forma mais fácil e cita o humor como uma ferramenta capaz de cumprir esta tarefa, pois possui a capacidade de reter a atenção dos alunos devido ao seu caráter cativante e envolvente.

O trabalho de Oliveira (2017) destaca que o uso do humor não contribui apenas como um fator motivador, mas pode ser usado para criar ou recuperar as ideias âncoras (subsunçores)

Desta forma, o professor ao criar essa relação de afeto e respeito com seus alunos, por meio de uma pedagogia baseada na valorização do aluno, abre caminhos para uma aprendizagem mais significativa.

No que confere os fatores na esfera dos alunos, no estudo apresentado por Ribeiro (2020, p.18) que mostra que ter objetivos e querer alcançá-los representam causas de motivação para os alunos.

De Oliveira (2017) corrobora com esse entendimento ao dizer que ao se cumprir um objetivo ou alcançar uma determinada meta, o fato de estar motivado aumentam as chances de suas realizações, devido a um maior interesse, empenho e dedicação na sua execução.

Segundo Lopes e Nunomura (2007) a motivação pode ser dividida em intrínseca e extrínseca, onde a primeira estaria relacionada às características pessoais, surgindo de seu interior, geralmente como prazeres internos, já a segunda estaria ligada aos fatores externos do indivíduo como recompensas, elogios, reconhecimentos ou pressões sociais.

Cada indivíduo tem suas fontes próprias de motivação movidos por seus objetivos e necessidades, não se aplicando a todas as áreas da vida de uma pessoa, sendo desta forma, algo específico e variável ao longo do tempo dependendo das experiências individuais vividas por cada um. Desta forma cada um fica responsável por desenvolver suas próprias motivações que

são afetadas por fatores dentro e fora de si, pois os fatores que podem motivar uma pessoa podem não não motivar uma outra. (Silva, 2022)

Apesar de a motivação ser algo pessoal, afinal ela surge no interior de cada pessoa, ela pode ser influenciada por fatores externos, como, por exemplo, a atuação de um professor promovendo a motivação extrínseca de um aluno dentro do ambiente escolar. (Camargo, Ferreira Camargo e Oliveira Souza, 2019)

Outra fonte de motivação na esfera dos alunos seria a autoeficácia, sendo compreendida como uma visão individual que cada um possui sobre si a respeito de suas capacidades para executar com sucesso metas e objetivos, desempenhando um papel importante no processo motivacional em busca de sucesso e conquistas porque intermedeia a capacidade individual com o desempenho feito (Rodrigues e Barreira, 2007)

Trazendo para o âmbito escolar, estudos de Bandura e Schunk (1981) revelam que crianças que possuem dúvidas acerca de suas capacidades desistem precocemente quando comparados aquelas que acreditam que podem dominar uma atividade por meio da perseverança.

Desta forma Rodrigues e Barreira (2007) destacam que na crença da autoeficácia dos alunos é relevante o papel do professor tanto com relação aos estímulos emocionais quanto aos estímulos acadêmicos, proporcionando desta forma um ambiente propício, fazendo o aluno acreditar em suas próprias capacidades por meio de experiências de sucesso durante o processo de aprendizagem aliado a feedbacks positivos ao desempenho dos alunos.

Quando analisamos os conteúdos e as disciplinas Oliveira e Alves (2005,) verificam que como fator motivacional eficaz no processo educacional deve ser entender que cada aluno tem metas e objetivos distintos, portanto o significado que ele dará para um determinado conteúdo ou disciplina estaria relacionado com a forma que ele irá perceber a utilidade daquele conhecimento transmitido. Se não enxergar uma relevância prática no que está aprendendo, é natural que seu interesse diminua, afetando sua motivação.

Corroboram com este entendimento o trabalho de Ribeiro (2020) onde relatos de alunos que afirmam que o gostar de uma determinada matéria, estaria relacionado ao entendimento daquilo que eles acham importantes para suas pretensões profissionais no futuro, sendo assim uma fonte de motivação.

Este estudo conduz para a necessidade da inclusão dos fatores socioemocionais dentro do ambiente escolar, como bem sugere o trabalho de Costa e Faria (2013) em que compreendendo a existência de uma relação entre o contexto social e o rendimento escolar no desenvolvimento juvenil, caberá a escola exercer o papel de auxiliá-los no desenvolvimento das

competências socioeducativas visando impactar não somente seu rendimento escolar, mas seu crescimento pessoal durante sua vida.

Estes mesmos autores destacam na fala dos docentes em seu trabalho a necessidade de uma maior integração em todas as áreas, adequando o currículo escolar e novas metodologias de ensino, valorizando a importância das habilidades socioemocionais.

Desta forma, sendo as competências socioemocionais uma oportunidade de aprimoramento e preparo dos alunos, o uso da tecnologia pode ser usada no ambiente escolar como um grande recurso de apoio no alcance destes objetivos, entretanto é fundamental que as dificuldades de acesso sejam superadas, estando todos os profissionais da educação, devidamente capacitados, de forma que os alunos possam receber uma educação mais completa e alinhada as necessidades do século XXI (Fakhouri; Murgo; Suscoutto, 2022).

2.4.2. Fatores que desmotivam os alunos

Para melhor análise deste item, os fatores que levam a desmotivação dos alunos, foram subdivididos em três categorias: fatores na esfera dos professores, fatores na esfera dos alunos e fatores na esfera dos conteúdos.

Ribeiro (2020) destaca que a falta de interação entre alunos e professores ou entre os próprios alunos acabam gerando um ambiente de pouco estímulo, provocando uma queda no desempenho escolar, sendo um fator de desmotivação a passividade tanto de professore quando dos alunos.

Corroboram com este fato a pesquisa feita com professores analisando o seu desenvolvimento profissional e motivação feita por Vieira (2004) que destaca que com o passar dos anos os profissionais da educação acabam se desmotivando devido à rotina de suas funções provocando um maior distanciamento de seus alunos e desta baixa interação surge um fator que desmotiva os alunos.

Knuppe (2006) destaca que no relato das professoras em seu trabalho ao longo de sua pesquisa que seus alunos conseguem captar seu estado emocional e isso acaba influenciando a rotina da aula. Da mesma forma que a empolgação do docente é transmitida a seus alunos, o seu desânimo e a sua falta de motivação resultam nos mesmos efeitos.

Em oposição ao reforço e o incentivo, surge como fator que desmotiva o aluno o desencorajamento, que seriam as expectativas negativas que um professor tem e acaba transparecendo em relação ao seu aluno. Para Ribeiro (2020) quando não ocorre o envolvimento esperado de um aluno é de se esperar que sua motivação para aprender fique comprometida.

Para Ferreira (2011) o ambiente escolar é marcado pela falta de compreensão entre docentes e discentes, o que provoca distorções das experiências e sentimentos de um lado em relação ao outro o que pode levar a expectativas negativas prejudicando o processo de ensino aprendizagem como o fato de um professor de matemática entrar em sala já prevendo um ambiente complicado por supor que seus alunos não gostam de sua disciplina e tem aversão a estudo no geral, provocando por parte dos alunos uma visão de uma professor desinteressado.

Para Martini e Boruchovitch (2004) o fato do aluno receber um feedback negativo por parte de seu professor após considerar ter se esforçado numa determinada atividade e desta forma criar uma ambiente desmotivador, desencorajando o aluno a engajar em suas atividades.

Por acreditarem que os fatores que levam a motivação de um aluno, estariam ligados a fatores externos, como família, condições financeiras e sociais, muitos professores acreditam que não haveria meios eficazes para intervir e motivar seus alunos. (Jesus; Nunes e Ferreira, 2011)

Muitos professores acreditam que os fatores que motivam seus alunos estariam relacionados a fatores como família, situação financeira, classe social e desta forma nada poderia ser feito de forma eficaz para intervir nas suas motivações.

Com relação aos fatores na esfera dos alunos, o fracasso destes ao longo do processo de aprendizagem são fatores que desestimulam e diminuem o interesse dos alunos. Para Luckesi (2014) nosso sistema educacional está extremamente preso a índices de aprovação e reprovação, refletindo dentro da sala de aula uma pedagogia com ênfase nas avaliações, direcionando os alunos a serem bem sucedidos em seus exames e provas. Desta forma os alunos se sentem pressionados, sendo medo das avaliações o fator que os levam a estudar.

Em sua pesquisa com professoras, Knuppe (2006) colhe relatos de profissionais da educação que afirmam que um dos grandes motivos para o desinteresse escolar está relacionada às baixas notas escolares.

Corrobora com este entendimento o estudo de Ribeiro (2020) onde se observa na fala de um aluno que afirma que o fato de tirar notas baixas é algo que o mais desmotiva, já outro atribui o desânimo ao fato do seu empenho nos estudos não ser recompensado.

Assim sendo, como já citado anteriormente nos trabalhos de Bandura e Schunk (1981) e Rodrigues e Barreira (2007) a visão que cada um crê a respeito de suas capacidades para executar com sucesso uma determinada tarefa (autoeficácia) está intimamente relacionada com seu rendimento escolar. Logo, se os resultados positivos levam a crenças positivas, podemos afirmar que os resultados negativos levam a crenças negativas.

Por fim, no que tange aos fatores da esfera dos conteúdos, encontramos como fator que desmotiva o aluno, como já citado anteriormente, o significado e a importância que o aluno dá ao conteúdo que está recebendo. Se o aluno não enxergar uma relevância prática no que está aprendendo, é natural que seu interesse diminua, afetando sua motivação. (Oliveira; Alves 2005)

Corrobora neste sentido a fala dos professores no trabalho de Custódio, Oliveira e Simões (2023) que relatam da necessidade do aluno compreender os objetivos do conteúdo a serem transmitidos, sendo importante e relevante para suas vidas. Desta forma se não ocorre relação entre os novos saberes com a experiência do aluno, restando apenas fazer com que o aluno memorize em vez de compreender, provocando um desinteresse pela disciplina e queda no seu rendimento escolar (Oliveira Junior *et al*., 2018).

Outro fator que pode ser mencionado como algo que influencia negativamente a percepção do aluno em relação ao conteúdo é a lacuna de conhecimento em conteúdos anteriores, como apontado pelos professores no estudo de Custódio, Oliveira e Simões (2023) onde esses profissionais afirmam que a falta de domínio dos conceitos fundamentais, os quais são necessários para compreender os novos conteúdos, representa um desafio que desmotiva os alunos no processo educacional. Tais conhecimentos são de extrema importância para que ocorra uma aprendizagem significativa, sendo sua relevância fundamental no processo de assimilação e compreensão de novas informações. (Moreira, 2012)

Com um currículo nada atrativo aliado a aulas expositivas, Naguno e Teles (2016) afirmam que muitos estudantes encontram-se desmotivados por estarem inseridos num sistema educacional que não atende as suas necessidades e interesses passam a focar sua atenção ao uso de seus smartphones durante a aula, sendo as redes sociais como WhatsApp, Facebook e Twitter as mais acessadas pelos alunos.

Tais argumentos, reiteram a fala dos educadores na pesquisa de Custódio, Oliveira e Simões (2023) os quais relatam que distrações devido ao uso excessivo dos dispositivos móveis durante as aulas representam um fator de desmotivação para aprender.

No entanto, apesar de desafiarem as regras de proibição nas instituições de ensino e usarem constantemente dispositivos celulares, o que acaba gerando um dilema no ambiente escolar devido ao desejo dos estudantes de estarem sempre conectados, a pesquisadora Silva (2023) argumenta que promover o uso dos celulares pelos alunos deve ser encorajado, buscando uma abordagem de aprendizagem mais participativa e envolvente, de acordo com as preferências dos estudantes.

2.5. Construindo a aprendizagem significativa: O poder motivacional da sequência didática

A ideia de planejar o ensino de forma sequencial, organizada e progressiva buscando facilitar a aprendizagem dos alunos é uma preocupação comum a vários pesquisadores e educadores.

Oliveira (2013) comenta que a sequência didática teve suas origens na França por volta do início 1980, buscando melhorar o ensino língua materna, apresentando uma proposta para sair de um ensino fragmentado buscando algo inovador para implantar um ensino integrado.

Com o passar dos anos, diversos educadores, pedagogos e pesquisadores de diferentes partes do mundo, contribuíram para o desenvolvimento e aprimoramento dessa abordagem. Dentre eles Antoni Zabala, educador e pesquisador espanhol, defensor da utilização das sequências didáticas como ferramenta didática eficaz na promoção de uma aprendizagem significativa, têm influenciado a maneira de ensinar dentro de diversos contextos.

Zabala define uma sequência didática como: "(...) um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos" (Zabala, 1998, p. 18).

A partir deste entendimento a sequência didática deve ser entendida como uma ferramenta pedagógica que consiste em organizar e planejar uma série de atividades relacionadas a um determinado tema ou conteúdo a ser ensinado, portanto, para Eccheli (2008), o professor tem uma árdua missão onde ele precisa estar apto para visualizar as dificuldades de seus alunos e prepará-los para suas necessidades futuras, sendo fundamental que ele consiga se reinventar em suas práticas e planejar atividades que represente desafios e os motivem a continuar a quer aprender.

Para Manfredi (1993, p.1) "A metodologia do ensino seria, então, o estudo das diferentes trajetórias traçadas/planejadas e vivenciadas pelos educadores para orientar/direcionar o processo de ensino-aprendizagem em função de certos objetivos ou fins educativos/formativos."

Portanto, a Sequência Didática desta forma pode ser entendida como uma metodologia que permite uma organização sequencial de atividades a serem propostas pelo professor para que os alunos as executem, buscando proporcionar uma melhora da interação entre professores e alunos e entre os próprios alunos, sendo útil com para trabalhar com relação às habilidades propostas pela BNCC.

O grande diferencial metodológico da sequência didática é que ela funciona como uma excelente estratégia para tornar a aprendizagem dos alunos mais significativa, pois suas atividades são elaboradas buscando uma sequência lógica relacionando o que o aluno já sabe com aquilo que ele irá aprender. Dentro deste entendimento, Lorenzetti e Costa (2020) afirmam que, para uma sequência didática bem elaborada, ela deve transmitir ao aluno algo que vai muito além da mera aquisição dos conceitos. Para o autor, faz necessário que o aluno consiga aplicá-lo em diferentes situações de seu cotidiano. Desta forma busca-se dar mais sentido aos conteúdos ensinados e aumentar a participação dos alunos nas atividades, tornando seu aprendizado mais significativo.

Esta forma de abordagem estruturada tem apresentando resultados eficazes na sala de aula, especialmente quando se trata de motivar os alunos. Para Cavalcante, Ribeiro e Barros (2018) o professor ao explorar a dinâmica de seus temas por meios de sequências didáticas poderá conectar de forma mais eficiente conceitos científicos com conhecimentos com a realidade atual e experiência já vividas pelo aluno.

Assim, para Maroquio (2021) o professor deve ter em mente os objetivos a serem alcançados com a sequência didática, planejando todas as etapas que vão desde a elaboração das atividades à avaliação, prevendo possíveis intervenções e mudanças de forma a facilitar o processo de aprendizagem dos alunos.

Portanto, a sequência de atividade deve ser pensada buscando uma construção progressiva do conhecimento com atividades com grau crescente de dificuldade de forma a não provocar sobrecarga nos alunos, o que corrobora com este entendimento os estudos de Bandura e Schunk (1981) e também de Rodrigues e Barreira (2007) a respeito da autoeficácia. Desta forma o sucesso nas primeiras etapas são fundamentais para sua motivação, pois aumenta a sua crença na capacidade de executar com sucesso, as etapas seguintes onde encontrará maiores dificuldades.

Santos Júnior (2020) comenta em seu trabalho que no ensino fundamental, especificamente no ensino de ciências, os professores continuam presos a métodos tradicionais de ensino, tendo o livro didático como única forma de transmissão de conteúdos, apesar do crescente avanço tecnológico e sua necessidade em aplicá-lo ao ensino.

Atualmente, faz-se necessário buscar novas estratégias de aprendizagem procurando se distanciar das práticas tidas como tradicionais, onde a memorização de conteúdos e passividade dos alunos relacionadas à construção de novos conhecimentos não satisfazem à atual geração. Dentre estes estudos destaca-se o planejamento de atividades por meio de sequências didáticas como uma estratégia metodológica voltada para ajudar os alunos a resolverem suas dificuldades

reais relativas a um tema específico, podendo ser citado o trabalho de Do Nascimento at al. (2019);

> Tendo em vista que nos últimos anos tem se tornado um desafio despertar o interesse dos jovens pelo conteúdo que serve para fundamentar a base do conhecimento em ciências, neste trabalho uma sequência didática, a partir do uso de recursos metodológicos variados, como, por exemplo, experimentações, vídeos e simulações foram utilizados para ministrar aulas (Do Nascimento *at al*., 2019, p.01).

Desta forma, a diversificação dos métodos e recurso pedagógicos possui potencial para aumentar tanto o interesse quanto a motivação dos alunos fundamentais no processo de aprendizagem, sendo assim, a utilização da sequência didática como uma forma de diversificar os recurso didático, pode desempenhar uma papel de extrema relevância na motivação dos alunos

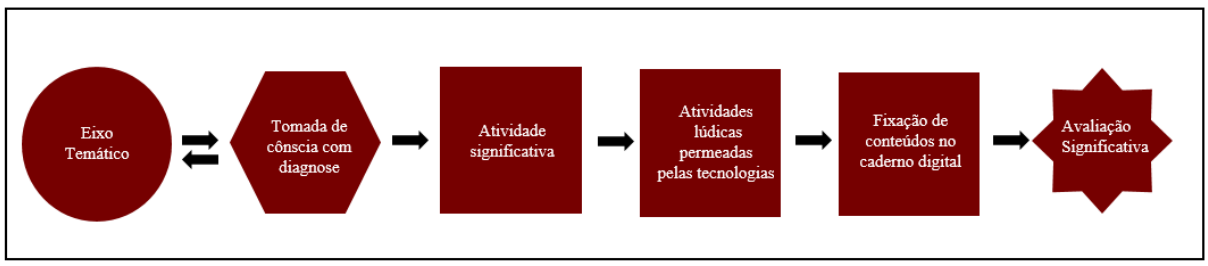
Além disso, esse tipo de abordagem estimula o pensamento crítico, uma vez que os alunos são colocados para analisar e refletir sobre os temas abordados. Desta autonomia, a construção de uma aprendizagem mais sólida surge de forma mais fácil, como podemos observar na fala de Caleffi (2021).

> Os recursos metodológicos de sequência didática ampliaram e colaboraram na aprendizagem e no desenvolvimento deste estudo, aproximando os envolvidos de um ensino argumentativo, questionador, motiva o educando na busca do conhecimento, na busca das respostas em torno aos questionamentos obtidos (Caleffi, 2021, p.14).

Desta forma, a sequência didática é um poderoso recurso com potencial para motivar os alunos, pois quando bem aplicada proporciona um envolvimento mais ativo do aluno, por meios de um ambiente propício e estimulante para a aprendizagem.

Esta sequência didática terá como referência o fluxograma elaborado por Arantes (2022) como mostra a figura 6 a qual sua sequência didática possui duração de três dias com foco na alfabetização e letramento onde recursos tecnológicos digitais foram utilizados para a base de sua pesquisa.

Figura 6: Fluxograma do esquema proposto para SD com foco na alfabetização e no letramento mediado pelas novas tecnologias



Fonte: Arantes (2022)

Inicialmente é feito a escolha do Eixo Temático buscando contemplar a alfabetização e o letramento segundo as recomendações da BNCC. A seguir é feita a tomada de consciência onde o tema é apresentado aos alunos bem como todo o percurso que será feito pelo discente, sendo sugerido pela autora que materiais utilizados estejam relacionados ao contexto sociocultural da comunidade escolar.

Na terceira etapa, busca-se com as atividades significativas relacionar os conhecimentos prévios com os novos conhecimentos e para isso, faz-se necessário usar como recursos metodológicos atividades que sejam atrativas aos alunos de modo a facilitar a aquisição dos novos saberes.

Na quarta etapa, os jogos são apresentados aos alunos que terão um momento de ludicidade para reforçar o conteúdo visto de forma descontraída, apoiado nos recursos tecnológicos digitais.

Na quinta etapa é feita a fixação dos conteúdos onde para a autora é fundamental que o aluno tenha um momento para elaborar e registrar sua escrita

E por último, na sexta etapa do fluxograma, a autora propõe que a avaliação não tenha caráter avaliativo, mas de desenvolvimento da autoestima e que o próprio aluno percebe o seu grau de aprendizado e se mantenha motivado.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa, de caráter exploratório, busca investigar um tema ainda pouco explorado como a influência de uma sequência didática com a utilização de recursos tecnológicos na motivação e engajamento dos alunos, teve uma abordagem mista , onde foram combinados elementos da qualitativos como opiniões dos alunos gravados e transcrito para análise, assim como fotos que facilitaram a observação do engajamento e elementos quantitativos como a utilização de questionários pós-aula, se justifica pela necessidade de buscar novas metodologias para enfrentar o desinteresse dos alunos delimitando-se em específico na série final do ensino fundamental (9º ano) do Colégio Estadual Prof.ª Adélia Martins, tendo como grupo de estudo uma média de 18 adolescentes por dia, buscando compreender, verificar e analisar as causas do desinteresse escolar desses alunos e por meios da utilização de uma sequência didática desenvolvida na área da Astronomia de acordo com a BNCC será analisado durante a pesquisa as mudanças apresentadas diante da atenção, participação e aprendizagem diante de uma realidade escolar precária, onde o ensino tradicional é baseado na memorização, ocorrendo pouca reflexão e a análise crítica dos conteúdos, cabendo ao professor o papel de centralizador dos conteúdos.

O grande diferencial deste trabalho é poder aliar a sequência didática com as novas tecnologias, onde por meio da gamificação espera-se atrair a atenção e melhorar a aprendizagem, permitindo que o aluno por meios dos jogos questione a si próprio e não mais receba passivamente o conteúdo.

1ª Etapa – Revisão literária

Esta pesquisa se inicia por meios de um levantamento bibliográfico de modo a atingir o primeiro objetivo específico que é o de identificar os fatores que influenciam tanto na motivação quanto na desmotivação dentro do ambiente escolar, buscando dentro deste contexto ferramentas alternativas através dos recursos tecnológicos visando potencializar o engajamento gerando uma aprendizagem significativa de acordo com as orientações da BNCC.

2ª Etapa – Elaboração da Sequência Didática

Após o levantamento das informações mencionadas acima, buscou-se elaborar uma Sequência Didática de forma a trabalhar o ensino da astronomia relacionada ao conteúdo do 9º ano do Ensino Fundamental, onde o foco pedagógico foi a utilização de atividades lúdicas e jogos, auxiliado pela utilização estratégica de tecnologias educacionais, buscando aumentar o interesse e a motivação, tornando o aprendizado mais prazeroso e envolvente e facilitando desta

forma o desenvolvimento das habilidades propostas pela BNCC permitindo que o aluno se comporte de forma ativa, adquirindo uma aprendizagem mais sólida.

3ª Etapa – Elaboração do produto da pesquisa

Dada a natureza epistemológica dos Mestrandos Profissionais, o produto Final do Curso foi elaborado na forma de uma E-Book intitulado "**Astronomia para o nono ano do Ensino Fundamental**", buscando contribuir para a produção e aplicação do conhecimento embasado nos saberes científicos, com foco na aplicação da pesquisa, alinhado a busca por inovações com aperfeiçoamentos tecnológicos visando resolução de situações e problemas reais.

4ª Etapa - Aprovação do Conselho de Ética e Pesquisa (CEP)

Como esta pesquisa envolve Seres Humanos, este trabalho foi submetido ao crivo do Conselho de Ética e Pesquisa, o qual avaliou e aprovou de acordo com o parecer n.º 6.164.981, localizado no Anexo A, estando esta pesquisa científica de acordo com os princípios éticos fundamentais, como autonomia, beneficência, não maleficência e justiça, garantindo a condução deste projeto, respeitando os direitos e bem-estar dos participantes.

5ª Etapa – Aprovação da Secretária de Estado e Educação (SEEDUC - RJ)

Após a aprovação do CEP fez-se necessária a aprovação da Secretaria do Estado e Educação para que esta pesquisa pudesse ser autorizada sua realização em uma de suas unidades escolares (Anexo B). Também foi necessária uma carta de anuência da direção da Unidade Escolar Colégio Estadual Prof.ª Adélia Martins, cedendo por três encontros sua sala de informática para que, com um grupo de alunos interessados em participar, esta pesquisa pudesse ser realizada. (Anexo C).

6ª Etapa – Pesquisa de Campo

Próxima etapa foi a ida a campo, onde buscou-se estabelecer a relação entre o uso de recursos tecnológicos dentro da sequência didática e o interesse dos alunos visando cumprir mais um objetivo específico, onde foram coletados fotos revelando suas expressões faciais e corporais relacionado a atenção dada as atividades, assim como áudios onde foram registrados suas falas e depoimentos espontâneos, além do material escrito relacionado aos questionários respondido. Para esta etapa, foi adotada com critério de inclusão desta pesquisa alunos de uma das turmas do 9º ano do ensino fundamental do Colégio Estadual Professora Adélia Martins, localizado no município de São Gonçalo, RJ, com faixa etária média de 14 anos, ao longo de 3 encontros de 100 minutos cada. Sendo adotado como critério de exclusão o não interesse em participar e a falta de assinatura dos documentos essências para o desenvolvimento da pesquisa como recomendado pelo conselho de ética e pesquisa, são eles:

O termo de Assentimento – TALE (Apêndice A), documento elaborado em linguagem simples para os participantes menores de idades, o qual explicitaram o seu desejo em participar da pesquisa (Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), o qual será complementada pela concordância do responsável legal pelo aluno em participar da pesquisa através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice B), após a explicação completa e detalhada sobre a natureza da pesquisa, objetivos, métodos, benefícios e riscos que possa acarretar (Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde) e do Termo de autorização de uso de imagem, vídeo e voz (Apêndice C), documento que o responsável, ao assinar, cede os direitos de imagem, som e vídeo dos alunos para que possa ser usado na pesquisa.

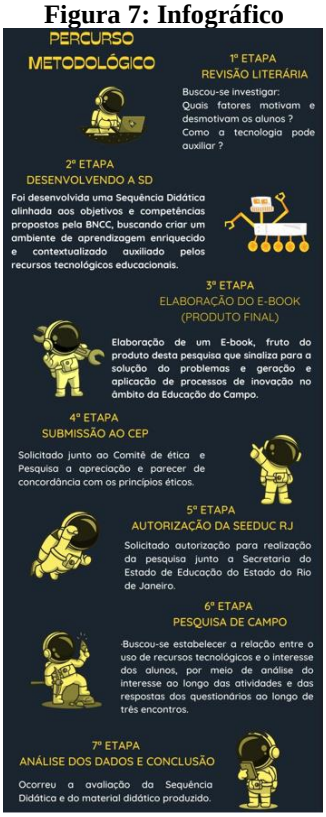
Nesta etapa foi colhido para análise de dados foto, áudios e questionários os quais foram utilizados para conclusão desta pesquisa.

7ª Etapa – Análise dos Dados e Conclusão

Por último foi feito a avaliação da Sequência Didática e do material didático produzido onde através do cruzamento dos dados coletados com a revisão literária permitiu a elaboração da análise e conclusão deste trabalho.

De forma a organizar as informações anteriores foi elaborado um infográfico para uma melhor compreensão do percurso didático como mostra a figura 7 abaixo.

Figura 7: Infográfico



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

4. ETAPAS DO PERCURSO METODOLÓGICO COM A DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS.

4.1. Recursos tecnológicos incorporados a Sequência Didática

Após a revisão literária, onde a busca por palavras-chave tais como “interesse escolar”, “desinteresse”, “BNCC”, “tecnologia”, “sequência didática” e “aprendizagem significativa” permitiram atender o primeiro objetivo específico relacionado à identificação dos fatores que levam os alunos a não se interessar durante as aulas e quais ferramentas poderiam ser utilizada para melhorar engajamento dos alunos, buscou recursos tecnológicos de forma a atender tais objetivos citados.

A escolha de tais recurso segue abaixo de acordo com Quadro 9 que foram utilizados no trabalho de campo, visando atender o segundo objetivo específico, o qual foi estabelecer a relação entre o uso dos recursos tecnológicos e sua influência no interesse dos alunos.

Quadro 9: Recursos tecnológicos utilizados

Padlet	
Link: https://padlet.com/	
Função: Montar murais colaborativos	
Objetivos	Procedimento
• Favorecer a interação e a comunicação • Melhorar a absorção de conteúdo • Estimular o trabalho colaborativo	Após uma pesquisa buscando fixar os conteúdos, os alunos usaram a plataforma, buscando interagir de forma colaborativa uns com os outros, compartilhando ideias, discutindo conceitos e aprendendo em conjunto, tornando assim a aprendizagem mais dinâmica e estimulante
Wordwall	
Link: https://wordwall.net/pt	
Função: criar atividades personalizadas no modelo gamificado	
Objetivos	Procedimento
Favorecer um aprendizado interativo, utilizando uma atividade personalizada Estimular a aprendizagem ativa e autodirigida, fazendo com que ele tome decisões para conclusão das atividades de forma independente fazer com que os alunos aumentem o seu amento, por meio da diversão	Propor uma atividade lúdica, envolvente, onde os alunos são levados a um jogo de associação de palavras, buscando relacionar o nome do planeta com a sua característica.
Liveworksheets	
Link: https://www.liveworksheets.com/	
Função: Criar e compartilhar atividades educacionais interativas	
Objetivos	Procedimento
Promover a interação por meio de atividades dinâmicas	Por meios de uma atividade gamificada do tipo caça-palavras, proporcionar ao alunos um aumento no interesse e na motivação para se engajar diretamente com o conteúdo, uma vez que a natureza do caça-palavras permite atrair a atenção dos alunos de forma

Dar ao aluno o feedback instantâneo, uma vez que ele sente que está progredindo, isso permite aumento na motivação Promover a autonomia, permitindo que o aluno avence respeitando seu próprio ritmo	divertida e envolvente, onde a busca ativa pelas palavras obriga os alunos relembrar os vocabulários relacionados ao novo conteúdo, melhorando a retenção da aprendizagem, além de desenvolverem habilidades cognitivas como atenção, concentração e análises de padrão.
Jigsawplanet	
Link: https://www.jigsawplanet.com/	
Função: Permite criar e resolver quebra-cabeças virtuais,	
Objetivos	Procedimento
Desenvolver uma aprendizagem ativa, uma vez que a solução do quebra-cabeça, depende que o aluno da interação do aluno Desenvolver o pensamento crítico e lógico, uma vez que o aluno precisa analisar individualmente cada peça para chegar na solução final com o encaixe de todas as peças Facilitar a aprendizagem visual uma vez que a imagem está relacionada ao conteúdo estudado	Os alunos brincaram com um quebra cabeça online relacionado com o conteúdo estudado, onde as peças trazem uma foto do sistema solar relacionando seus nomes com a mitologia Greco-Romana
Socrative	
Link: https://www.socrative.com/	
Função: Produzir atividades educacionais interativas	
Objetivos	Procedimento
Propor uma aprendizagem ativa, visto que os alunos ao responderem às perguntas em tempo real, absorvem de forma mais fácil os conteúdos Gerar engajamento por meio de um aprendizado mais dinâmico e envolvente Promover um feedback automático, uma vez que os alunos obtém seus resultados de forma instantânea sobre o seu desempenho.	Responder um questionário com conteúdo abordado na aula
Qizzur	
Link: https://pt.quizur.com/type/trivia	
Função: Criar quizzes sobre diversos temas	
Objetivos	Procedimento
Promover a interação por meio de atividades dinâmica e divertida visando reforçar o conhecimento obtido Promover feedbacks mais rápidos, uma vez que ao saber seus acertos e erro, ele sente que está progredindo, proporcionando aumento na sua motivação Promover ao aluno, maior autonomia, permitindo que o aluno avance, respeitando ritmo próprio	Responder 5 perguntas envolventes, adaptadas ao nível de seus conhecimentos, visando despertar o interesse do aluno na forma de Quiz, bastando o aluno responder Certo ou Errado
YouTube	
Link: https://www.youtube.com/	
Função: Compartilhar atividades educacionais interativas	
Objetivos	Procedimento

Promover a aprendizagem visual para facilitar a explicação de conceitos mais complexos Promover o engajamento, visto que os recursos audiovisuais podem captar mais atenção dos alunos e mantê-los mais interessados no assunto Promover simulações que seriam de difícil reprodução em sala de aula	Buscar variar o formato das aulas com vídeos curtos buscando minimizar a dispersão
Simulador Solar System Scope	
Link: https://www.solarsystemscope.com/	
Função: Explorar o sistema solar em 3D, com informações detalhadas sobre seus componentes	
Objetivos	Procedimento
Contextualizar contextos astronômicos abstratos Despertar a motivação pela aprendizagem da astronomia baseado na curiosidade nata que os jovens possuem pelo espaço e planetas Promover a exploração autônoma despertando a curiosidade Promover autoaprendizagem pela busca de informações sobre cada corpo celeste no próprio simulador	Utilização de vídeos curtos buscando minimizar a dispersão
Mapa conceitual e outras imagens	
Função: Melhorar a compreensão e a retenção das informações, promovendo o interesse e o engajamento, tornando o processo de aprendizado mais eficaz e envolvente.	
Objetivos	Procedimento
Sintetizar o conteúdo, resumindo informações abstratas e complexas de uma forma fácil e simplificada. Facilitar a memorização associando imagens que facilitem a recordação do conteúdo.	Abordar de forma rápida os principais pontos de estudo sem ter que passar por grandes blocos de leitura.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A escolha das tecnologias digitais foram feitas de forma a despertar a motivação nos alunos aumentando a atento as explicações, promovendo um maior engajando nas atividades propostas.

Ao longo dos três dias do estudo de campo foi colhido as respostas dos alunos por meio de um questionário utilizando a escala Linkert (Apêndice G) com relatos dos alunos sobre seus sentimentos sobre cada atividade proposta e fotos demonstrando o engajamento e o interesse serviram de base para se justificar o terceiro objetivo específico que foram mostrar as causas e os efeitos de uma sequência didática inserida no contexto tecnológico com relação a uma proposta de ensino significativo.

Desta forma, com esses três objetivos atendidos pôde-se cumprir o objetivo geral que foi de se obter a compreensão de como uma sequência didática permeada por recursos

tecnológicos pode influenciar no interesse por apreender no contexto da aula de astronomia nas séries finais do ensino fundamental.

Portanto, a escolha dos recursos digitais foi pela escolha de atividade lúdicas com o objetivo de fazer o aluno fugir da rotina, deixando as aulas mais divertidas e prazerosas, buscando atividades que gerem mais desafios e que estimulem o pensamento crítico de seus alunos, adequando o currículo escolar aos interesses do aluno, optando pelo uso de metodologias ativas que aumentem a interação do aluno, como debates ou projetos, buscando estabelecer uma comunicação aberta e sempre que se percebeu progressos, estimulou seus avanços por meios de feedbacks positivos.

Os recurso digitais são componentes tecnológicos cujo objetivo é o de facilitar a comunicação utilizando diversas formas, dentre elas os vídeos, as imagens, as simulações, os jogo educacionais como alguma entre outras possibilidades. Tais materiais educacionais aplicados a educação, potencializam a abordagem pedagógica uma vez que proporcionam uma melhor interação entre o aluno e uma determinada atividade específica, buscando melhor a qualidade da aprendizagem (Torrezan e Behar, 2009).

Desta forma o fazer pedagógico contou com uma Sala Maker com 15 notebooks com acesso à internet de banda larga, com projetor de Slides e caixas amplificadores para reprodução de áudio como mostra a Figura 8 abaixo.

Figura 8: Sala Maker



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

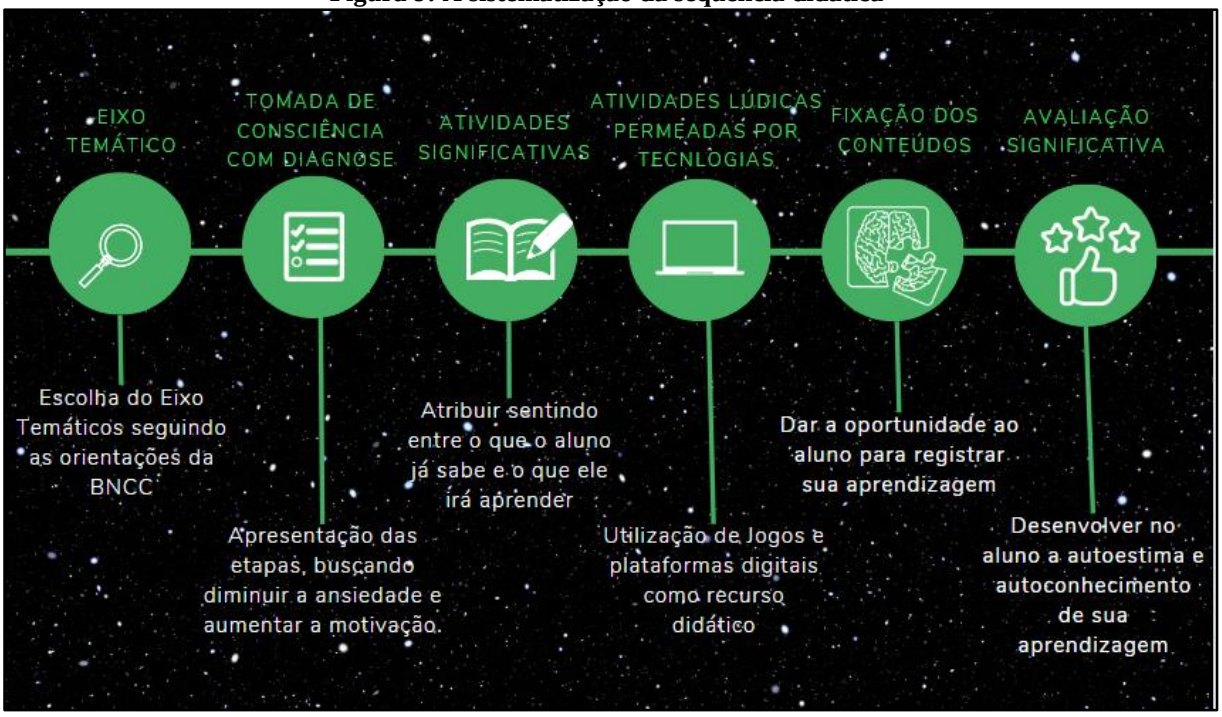
Em conclusão, como visto na revisão literária, a ampla variação de recursos tecnológicos apresentada nesta sequência didática serviu de base para motivar e engajar os alunos, pois permitiu que os alunos atuassem de forma mais ativa e autônoma na busca pelo saber, despertando a criatividade e o raciocínio lógico e ainda tendo o feedback de seus acertos e erros de forma imediata em seus processos de aprendizagem, demonstrou que esta sequência didática tem grande potencial motivacional, facilitando a compreensão de conceitos mais abstratos

Desta forma, com a seleção de recursos tecnológicos devidamente selecionando e colocando em prática, pôde-se transformar a rotina escolar dos alunos em algo prazeroso e envolvente, permitindo sua participação mais ativa, vindo a devolver as competências socioemocionais exigidas na BNCC, essenciais para o século XXI.

4.2. A sistematização da SD

A sistematização desta sequência didática foi organizada baseada na figura 9, tomando como referência o fluxograma de Arantes(2022) já citado na figura 5 com objetivo de organizar as atividades para cada um dos três dias por meio da elaboração dos frameworks (Apêndices D, E e F)

Figura 9: A sistematização da sequência didática



Fonte: Arantes (2022, p.73), adaptado pelo pesquisador

4.2.1. O Eixo Temático

A delimitação dos eixos temáticos tem grande importância quanto para o planejamento das atividades, sendo usado a BNCC como referência para a escolha do eixo temático.

A sistematização da sequência didática inicia-se pela delimitação dos eixos temáticos, os quais são relevantes para o planejamento das etapas seguintes.

Nesta etapa foi escolhido como eixo temático “A Terra e o Universo”, onde para cada um dos três dias foi trabalhada uma habilidade específica relativa à etapa do nono ano do ensino fundamental proposto pela BNCC.

No primeiro dia foi trabalhado a habilidade EF09CI14 cujos objetivos são “descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões)” (Brasil, 2018, p. 351).

Desta forma procurou atingir como objetivos específicos que os alunos reconhecessem e conseguissem classificar os astros que compõe o sistema solar dentro das categorias rochosos, gasosos e anões.

Já no segundo dia foi trabalhado a habilidade EF09CI17 cujos objetivos são “analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta” (Brasil, 2018, p. 351).

Desta forma procurou atingir como objetivos específicos para que os alunos tenham a compreensão que uma estrela é um corpo celeste que possui um tempo de vida limitado, compreendendo seus ciclos, os quais estão relacionados a sua massa e as possíveis consequências das mudanças destes ciclos para a vida em nosso planeta.

E por fim no terceiro dia foi trabalhado a habilidade EF09CI15 cujos objetivos são “relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal, etc.)” (Brasil, 2018, p. 351).

Desta forma procurou atingir como objetivos específicos para que os alunos compreendam que a origem da Astronomia estão relacionados a observações empíricas feitas pelo homem ao olhar e que como consequência levou o homem a entender os ciclos que ocorrem na natureza, o que permitiu o domínio da agricultura, caça e localização espacial.

4.2.1. A tomada de consciência com diagnose

A tomada de consciência representa uma apresentação aos alunos dos tema e das etapas que serão percorridas ao longo do encontro, desta forma esta etapa deve ser preparada após a construção da SD, sendo de extrema importância na diminuição da ansiedade e do aumento da motivação, visto que o conhecimento de jogos e brincadeiras ao longo do percurso cujo sucesso dependerá da atenção as explicações e isso foi demonstrado da pesquisa de campo.

A Figura 10 abaixo mostra a atenção dos alunos na apresentação de novos conteúdos após saberem que tais informações serão úteis no sucesso dos jogos digitais.

Figura 10: A atenção após a diagnose

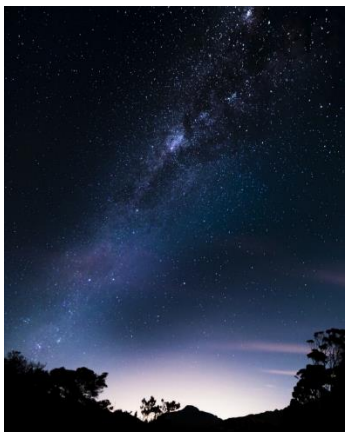


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

4.2.2. Atividades significativas

Nesta etapa buscou-se conectar os conhecimentos que os alunos possuem com os novos saberes, onde no primeiro dia buscou-se fazer uma sondagem dos conhecimentos prévios por meios da Quadro10 abaixo usando perguntas provocativas.

Quadro 10: Explorando os conhecimentos Prévios

	Perguntas Provocativas
	Pesquisador: *"O que são os pontos e as manchas que observamos no céu como as que aparecem nesta fotografia?"* Resposta: Boa parte dos alunos responderam apenas estrelas, ignorando a existência de planetas, cometas, asteroides, galáxias e nebulosas. Pesquisador: *"Todos esses pontos estão a mesma distância de nós?"* Resposta: Neste caso os alunos demonstram ter conhecimento que as distâncias podem variar Pesquisador: "É possível que exista vida em outros planetas?" Resposta: Todos concordaram ser possível, onde inclusive demonstraram ter conhecimento das imagens recebidas pelo robô da NASA no Planeta Marte

Fonte: https://br.freepik.com/fotos-gratis/foto-vertical-de-um-lindo-ceu-estrelado_16936867.htm#query=imagem%20do%20c%C3%A9u%20noturno&position=32&from_view=search&track=ais , adaptado pelo autor (2023)

Logo após, teve início a ancoragem dos novos conhecimentos, onde os alunos foram estimulados visualmente pela ferramenta educacional "Solar System Scope" com acesso pelo link (https://www.solarsystemscope.com/) e que apresenta uma interface amigável e de fácil utilização a estudantes de qualquer idade. Desta forma os alunos puderam explorar o Sistema Solar em 3D de forma interativa, dentro de seus ritmos próprios, encorajando o aprendizado autodirigido e a curiosidade científica, o que tornou o aprendizado mais envolvente, como mostrado na Figura 11 a seguir.

Figura 11: Simulador Solar System Scope



Fonte: https://www.solarsystemscope.com (2023)

Quando questionado sobre suas opiniões sobre a utilização do simulador ao longo da aula, os alunos contribuíram com suas opiniões, como mostra o Quadro 11 abaixo.

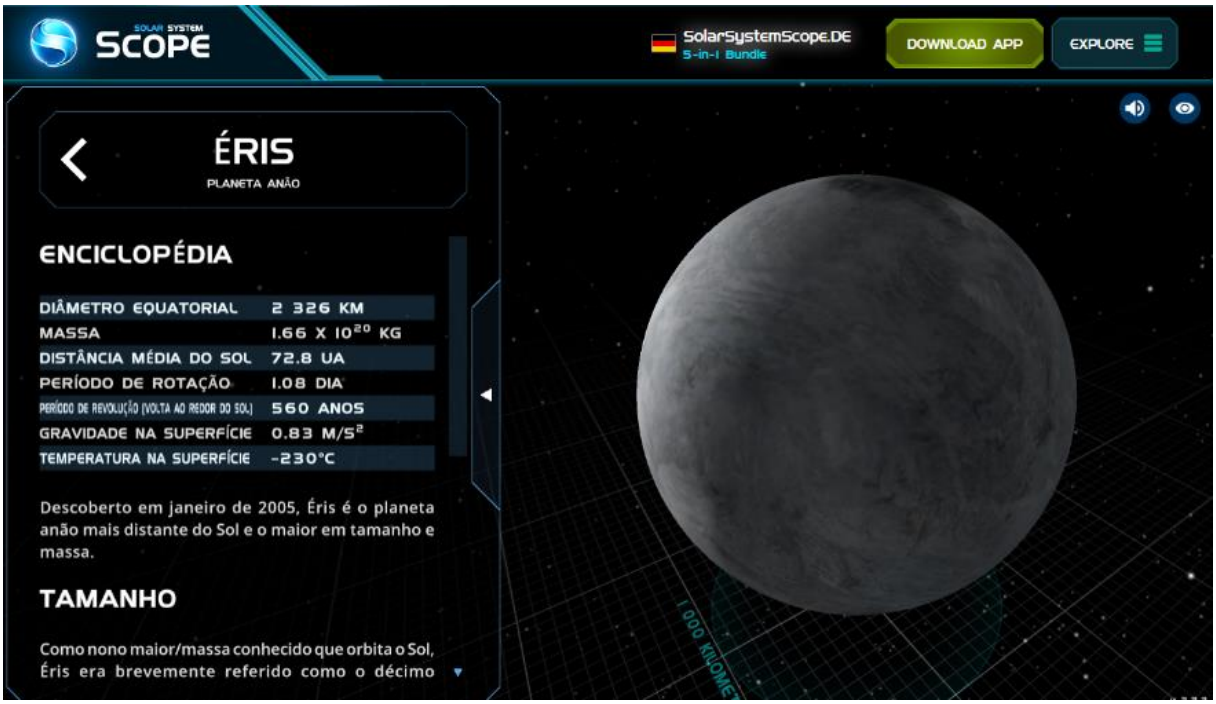
Quadro 11: A opinião dos alunos sobre o simulador Solar System Scope

Pesquisador	Fala dos alunos
O que vocês acharam do simulador?	Aluno1: *"Interessante, dá para aprender várias coisas. Inclusive onde fica os planetas!"*
	Aluno2: *"Simulador ajuda bastante, principalmente na parte prática. É que dá para clicar na parte da Terra e ver uma informação".*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Desta forma os alunos puderam explorar o Sistema Solar em 3D de forma interativa, dentro de seus ritmos próprios, encorajando o aprendizado autodirigido e a curiosidade científica, o que tornou o aprendizado mais envolvente. A figura a seguir mostra que com um clique sobre qualquer astro, pode-se obter informações complementares, como mostra a figura 12 abaixo, trazendo informações sobre o Planeta Anão Éris.

Figura 12: Enciclopédia



Fonte: https://www.solarsystemscope.com

No segundo buscou-se fazer uma sondagem dos conhecimentos prévios apresentando o vídeo "Unidades de medida usadas na Astronomia" de acordo com a figura 13 abaixo.

Figura 13: Vídeo Unidade de medida usada na astronomia



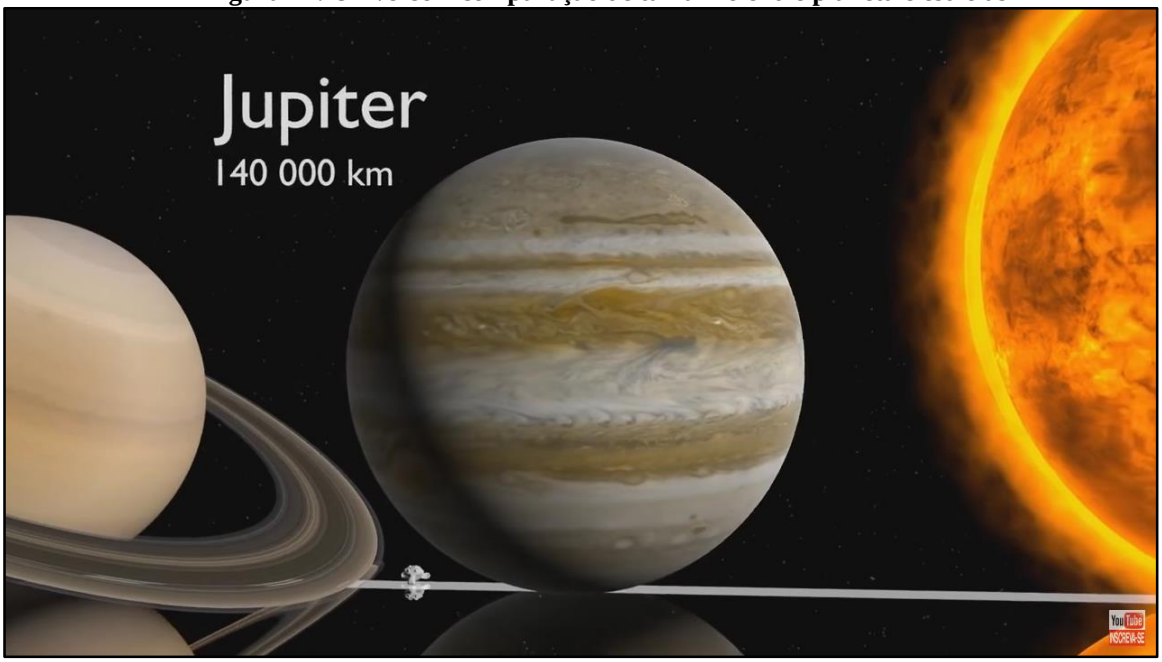
Fonte:https://drive.google.com/file/d/1WbAjQHPrh29px04MCg1WqWeZq5lm0qMB/view?usp=sharing

Nesta atividade, foi exigido conhecimentos prévios sobre potência de dez, onde o aluno percebeu que unidades de medida como metro e o quilômetro, muito utilizados em seu dia a dia, não são ideais para medições astronômicas.

Desta forma, com o intuito de pesquisar os conhecimentos prévios dos alunos, foi perguntado a eles, como seria feito a medição da distância entre planetas, entre estrelas ou entre galáxias e desta forma os preparando para receber os novos conhecimentos. Desta forma o professor apresentou o conceito de Ano-Luz como uma das formas de se medir distâncias astronômicas.

Como reforço destes conceitos foi apresentado aos alunos um segundo vídeo obtido na plataforma YouTube com título: “**Universo - comparação de tamanho entre planetas e estrelas**”, como mostra a figura 14 a seguir.

Figura 14: Universo – comparação de tamanho entre planeta e estrelas



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=DMBZ4V9gRWA

Neste vídeo o aluno pode perceber a diferença de tamanho, entre Planetas Gasosos e Planetas Rochosos, a comparação de tamanho entre nossa estrela e estrelas maiores, além de noção do tamanho de nebulosas e buracos negros.

Por fim, o vídeo permitiu uma reflexão filosófica, sobre o nosso lugar no Universo, destacando a insignificância da Terra em relação às dimensões cósmicas, fazendo o aluno compreender pela utilização deste recurso áudio visual, o quão pequena é a Terra quando comparada a grandiosidade do Universo.

Ao término os alunos puderam relatar um pouco da experiência em aprender astronomia utilizando os recursos audiovisuais, como podemos observar no Quadro 12 a seguir

Quadro 12: Sobre a utilização dos vídeos

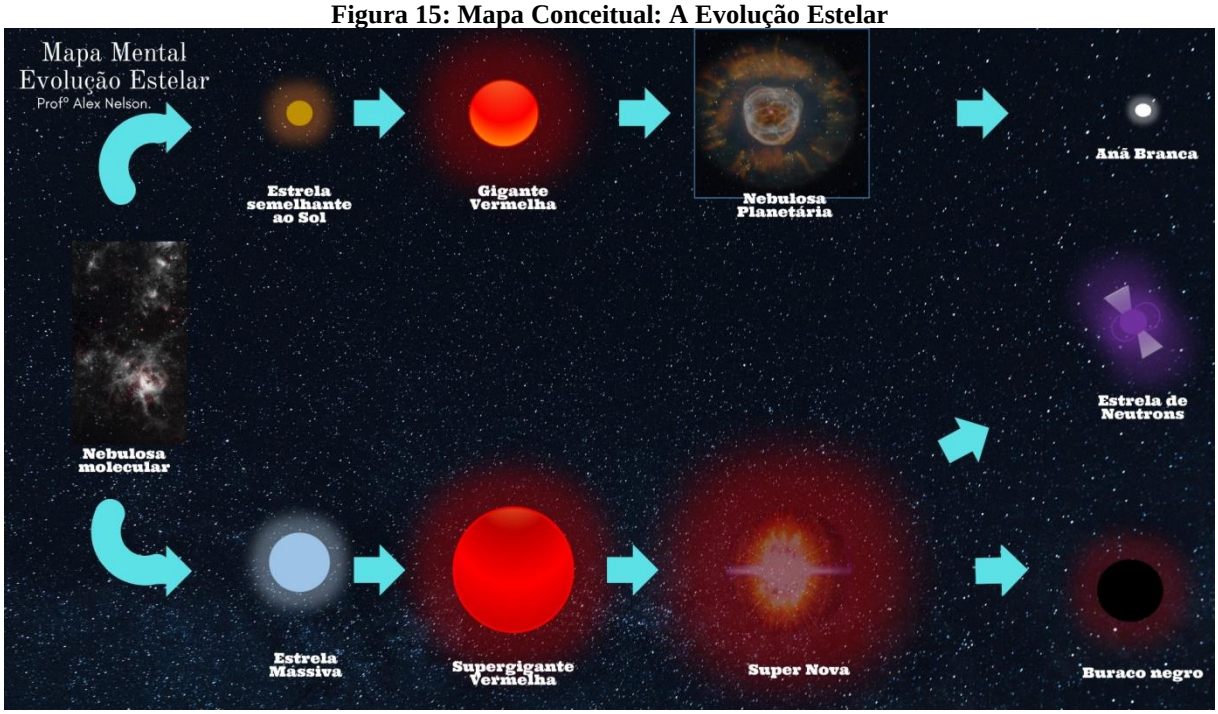
Pesquisador	Fala dos alunos
"Bom, com relação aos vídeos, a aula apresentada com vídeos, as imagens, tudo o que foi mostrado, eu gostaria que vocês contribuíssem falando um pouquinho sobre o que vocês acharam?"	Aluno1*: "Bom, eu achei muito interessante! Tem coisas que eu nem sabia que existia! Estou aprendendo bastante!"*
	Aluno2*: "Hoje é interessante, porque eu nem imaginava que a Terra era tão pequena assim e que a gente é quase nada!"*
	Aluno3: *"Achei muito interessante, porque estimula o nosso aprendizado!"*
	Aluno4: *"Eu achei impressionante porque a gente consegue entender melhor a expansão das galáxias!"*
	Aluno5: *"Eu gostei muito! Eu tinha essa dúvida mesmo em saber o que era Anos-Luz e me ajudou muito e quase que em sala não conseguiria aprender tão rápido assim!"*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Logo após, teve início a ancoragem dos novos conhecimentos, onde os alunos são estimulados a explicar a frase “Somos poeira das estrelas”, onde foi explicado aos alunos que toda a matéria orgânica, contém átomos de carbono e que esse carbono foi produzido inicialmente em uma estrela.

Em seguida os alunos puderam observar o Mapa Conceitual “Evolução Estelar” na figura 15 exibida logo abaixo.

Figura 15: Mapa Conceitual: A Evolução Estelar



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023), obtido pelo link: https://drive.google.com/file/d/1ypA_Rwwkcy_QqIW8ISqiqIUYd13oqbNV/view?usp=sharing

Desta forma, por meio do mapa conceitual o aluno pode perceber as etapas da evolução estelar de diferentes dimensões e os efeitos desse processo na Terra.

Foi destacado nesta aula que a Protoestrela se torna uma estrela a partir do início da fusão nuclear e que a diminuição da disponibilidade do hidrogênio, será responsável por se tornar uma Gigante Vermelha.

Com o intuito de fixar o conteúdo visto, os alunos assistiram mais um vídeo do YouTube intitulado **“Astronomia: Nascimento, Vida e Morte das estrelas”** do canal Ciências Todo Dia, como mostrado na figura 16 abaixo.

Figura 16: Astronomia: Nascimento, Vida e Morte das Estrelas



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=ZMKjm41mwJk

Após os alunos serem introduzidos aos novos conceitos feitos pela análise do mapa conceitual sendo reforçado com o uso do vídeo do YouTube, os alunos puderam contribuir com suas opiniões a respeito das atividades propopostas. Suas respostas encontram-se no Quadro 13 a seguir.

Quadro 13: Sobre o uso do Mapa Conceitual

Pesquisador	Fala dos alunos
"*Bom, com relação ao uso de imagens durante as aulas, eu gostaria que vocês comentassem o que que vocês acharam, de interessantes e que contribuiu para a aprendizagem de vocês. "*	ALUNO1: *"Nossa, eu amei! Se fosse em aula, eu não entenderia nada! Agora eu estou gostando demais das aulas e esse aprendizado está muito bom!"*
	ALUNO2: *"Eu acho que facilitou demais! E as imagens e o mapa mental facilitam muito na hora da gente aprender"*
	ALUNO3: "Eu acho que deixa muito mais fácil de você entender na hora de estudar! É muito melhor poder fazer assim!"
	ALUNO4: *"O mapa mental realmente facilitou muito mais o entendimento e realmente ficou mais interessante de entender!"*
	ALUNO5: "É mais interessante! Dá mais vontade de aprender com as imagens!"
	ALUNO6: *"Com o mapa mental, com os vídeos e as fotos, ficam muito mais fácil, dinâmico! Pra fazer essas coisas, se fosse no quadro, não teria como a gente visualizar! Seria muito mais difícil de entender"*
	ALUNO7: *"Gostei muito das fotos, facilitou bastante e eu quero aprender mais e mais! Achei muito bom!"*
	ALUNO8: "Gostei muito! aprendi bastante coisa! Não sabia que existia esse tipo é de que morre as estrelas e gostei muito de aprender!"

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Por fim, no terceiro dia, buscou-se fazer a sondagem dos conhecimentos prévios apresentando o vídeo “A Origem Mitológica dos Nomes dos Planetas do Sistema Solar” com como mostra a figura 17 logo abaixo.

Figura 17: A Origem Mitológica dos nomes dos Planetas do Sistema Solar



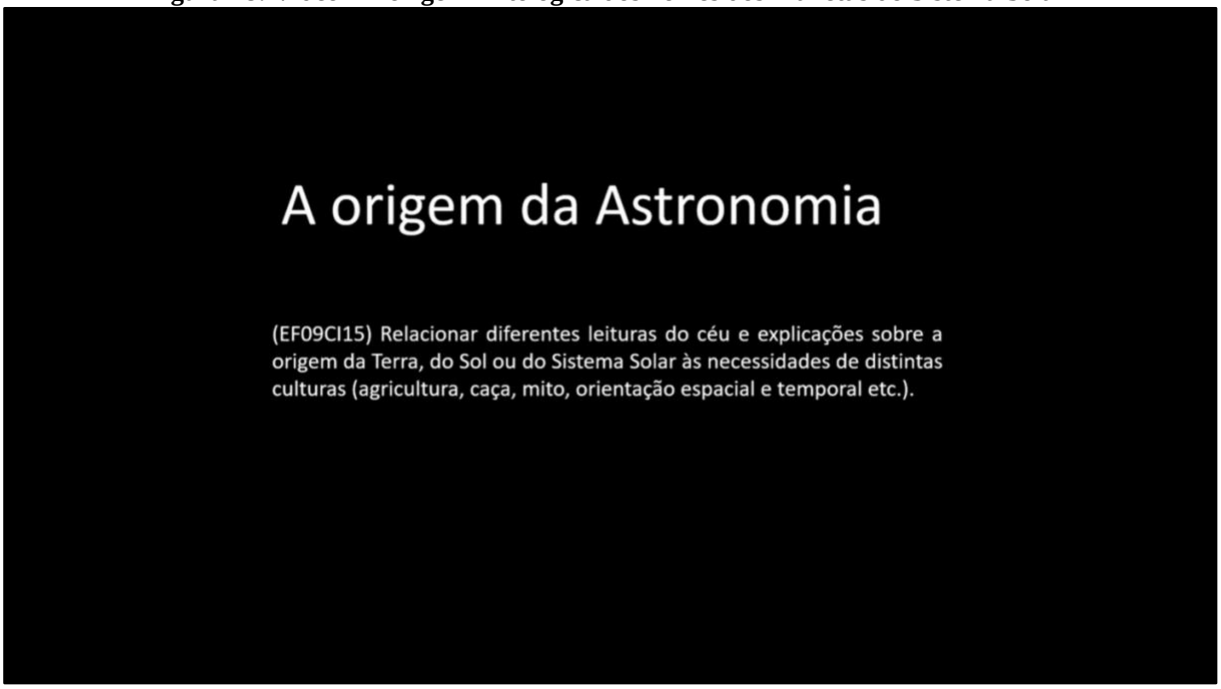
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=-oK9SzNRHeQ

Nesta atividade, foi reforçado o que foi dado sobre o sistema solar, provocando o aluno se ele sabe o porquê do nome dos planetas, sendo exigido como conhecimentos prévios que os alunos soubessem o nome dos oito planetas do sistema solar para que pudesse ser feito uma conexão da Astronomia com História e Mitologia. Após o vídeo acima os alunos participaram de um debate para reforçar um pouco da história e dos personagens mitológicos associados a cada um dos planetas. No final, o aluno conseguiu compreender que a civilização romana adaptou os nomes desses planetas, de acordo com suas próprias divindades, considerando as características de cada planeta.

Logo após, teve início a ancoragem dos novos conhecimentos, onde os alunos são estimulados a tentar explicar como o homem primitivo sabia o momento de plantar e colher simplesmente olhando para as estrelas.

A seguir, os alunos foram levados a assistir o vídeo “**A origem da astronomia”** (figura 18) onde o aluno pôde compreender o surgimento da astronomia, a qual está ligada a observações empíricas feitas pelo homem que relacionava o aparecimento e desaparecimento de constelações com mudanças climáticas, o que permitiu ao homem buscar o controle do tempo extremamente importante para a agricultura e caça, além do conhecimento de sua posição espacial. Também foi destacada importância das constelações para os nossos indígenas

Figura 18: Vídeo - A origem Mitológica dos nomes dos Planetas do Sistema Solar



Fonte:https://drive.google.com/file/d/15P0GZpWyBj1I85V-Ye1xgztp9gW4kZZr/view?usp=sharing

O conteúdo expresso pelos vídeos e as imagens produziu uma melhora na atenção de acordo com a figura 19 abaixo.

Figura 19: A atenção dos alunos



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Após a atividade os alunos foram sondados a respeito de suas opiniões a respeito da atividade, onde o pelas suas falas, no quadro 14 abaixo, os vídeos com as imagens surtiram um efeito positivo na aprendizagem.

Quadro 14: Opinião a respeito da utilização dos vídeos

Pesquisador	Fala dos alunos
"Bom, gostaria de saber da turma com relação ao vídeo "A origem da astronomia" O que vocês acharam?"	*ALUNO1: "Achei legal, gostei de saber sobre as constelações."*
	ALUNO2: "Achei muito bom! Achei interessante o nome dos planetas ser associado a nomes de deuses gregos."
	ALUNO3: "Os vídeos, deram uma visibilidade muito maior ao que o professor tinha acabado de explicar"
	ALUNO4: "Achei diferente! Não sabia que os planetas tinham a ver com deuses gregos"

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

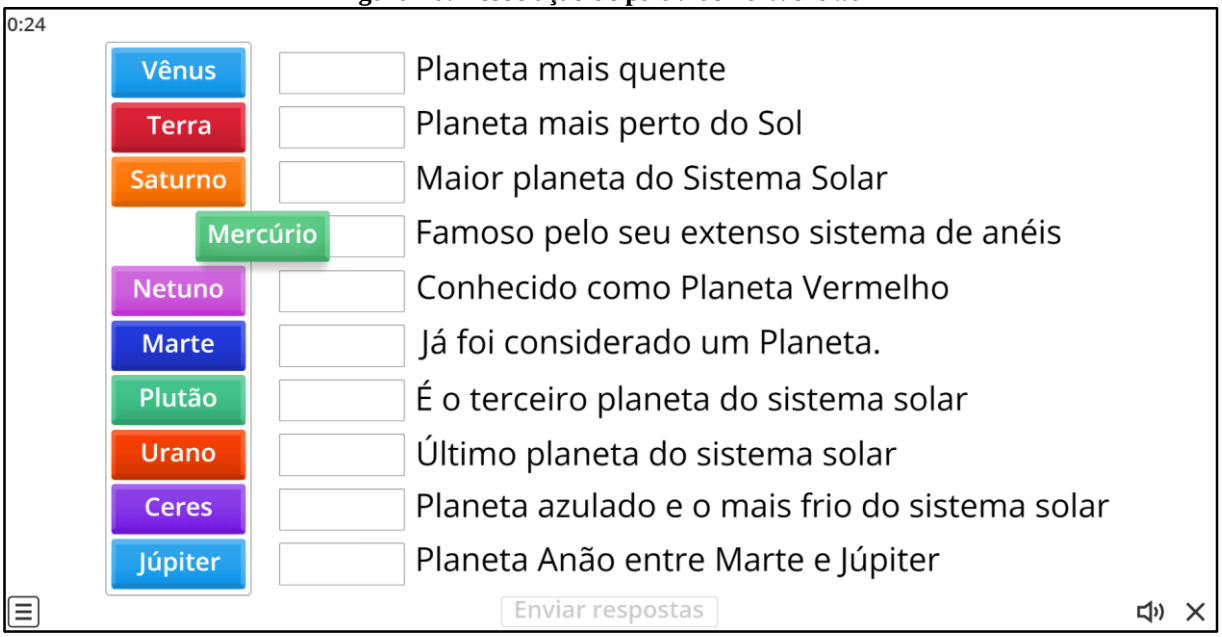
4.2.3. Atividades lúdicas permeadas por tecnologias

A utilização de atividades lúdicas permeadas com o uso de tecnologia apresentam diversas vantagens que podem levar o aluno a ter uma experiência mais envolvente, pois incentivam os alunos a serem mais ativos, buscando explorar e interagir com os conteúdos de forma mais prática e lembrando que cada aluno tem formas distintas de aprender essa integração das atividades lúdicas com as tecnologias permitem uma diversificação das propostas educacionais, facilitando os avanços, respeitando o ritmo próprio de cada aluno, despertando a motivação intrínseca, por meio de uma vontade de se envolver de forma independente e desta forma melhorando o nível de engajamento, o que leva a uma compreensão mais profunda através de uma aprendizagem significativa.

Desta forma, no primeiro dia do estudo de campo, após os novos conceitos terem sido introduzidos, entramos na terceira etapa onde as atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem são propostas por meio das tecnologias digitais.

A turma foi direcionada para plataforma WordWall por meio do link, https://wordwall.net/play/37326/771/446 os alunos tiveram como objetivo proposto associar uma determinada característica ao corpo celeste correspondente, de acordo com a figura 20 abaixo.

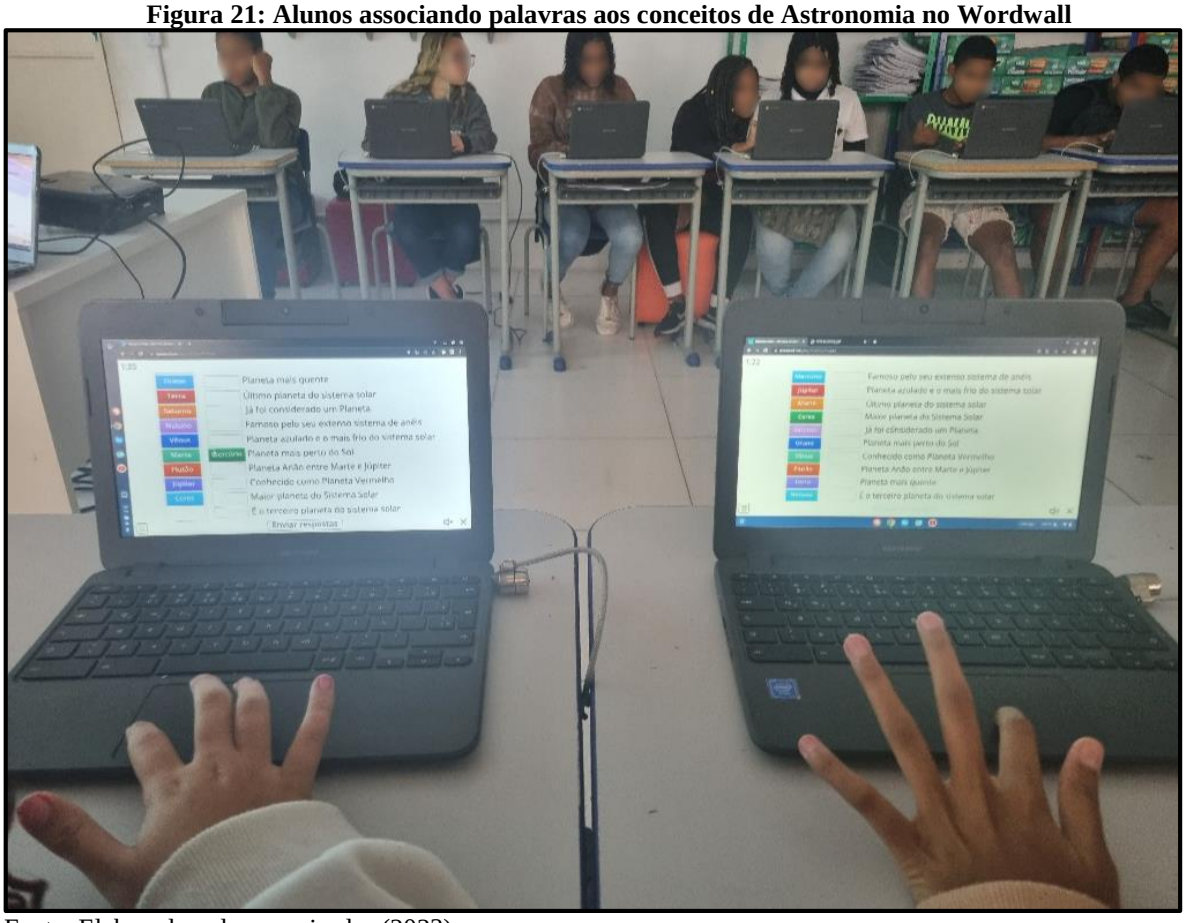
Figura 20: Associação de palavras no Wordwall



Fonte: https://wordwall.net/play/37326/771/446

Desta forma, o aluno neste jogo de palavras da plataforma Wordwall, trabalhou a relação e associação entre os conceitos da astronomia, como podemos observar na figura 21.

Figura 21: Alunos associando palavras aos conceitos de Astronomia no Wordwall



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Assim, esta atividade permitiu que os alunos progredissem durante a aula, tendo sua curiosidade estimulada, sendo incentivado a pesquisar e a explorar novos tópicos e aos poucos os alunos foram se familiarizando com termos técnicos e científicos, tornando a comunicação e a compreensão dos conceitos mais fácil. Nota-se na figura 19 acima o engajamento, o foco e a atenção que todos os alunos estão dando a atividade.

Abaixo podemos observar alguns depoimentos dos alunos após a atividade, onde podemos observar no Quadro 15 abaixo, nas três primeiras falas, o quanto a utilização da tecnologia facilitou o engajamento, fazendo com que os alunos saíssem de suas rotinas a qual estão acostumados e pudessem ter novas experiências de aprendizagem.

Quadro 15: Opinião a respeito do Jogo de associação de palavras no Word Wall

Pesquisador	Fala dos alunos
O que vocês acharam da atividade proposta?	Aluno1**:** *"Deu pra entender bastante! A gente começa a aprender pela tecnologia, isso é bem mais fácil!"*
	Aluno2: *"Achei muito interessante essa forma de aprender pela tecnologia e fez eu aprender coisas que eu não sabia antes!"*
	Aluno3: *"Fazer pela internet, fica uma coisa muito mais dinâmica, né, porque fica muito parado a gente na sala! É muito mais fácil de aprender! A gente tipo, é muito legal."*
	Aluno4: "*Uma forma mais divertida e menos cansativa de aprender!"*
	Aluno5: "*É mais divertido e a gente conseguiu fazer!"*
	Aluno6: *"Eu gostei bastante da brincadeira também, né? É mais interessante, sabe? E a gente se envolve mais na aprendizagem. Eu gostei bastante!"*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Portanto, destaca-se nestas falas acima que a inclusão dos jogos aliada as tecnologias proporcionou uma aprendizagem mais leve e descontraída, onde se reforça a ideia do que foi visto na parte literal o quanto é importância do professor variar seus métodos de ensino como fator de motivação dos seus estudantes.

No segundo dia, após os novos conceitos terem sido introduzidos, entramos na terceira etapa onde as atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem são propostas por meio das tecnologias digitais.

Desta maneira, os alunos foram direcionados para plataforma Live Worksheets, onde fixaram os conceitos brincando por meio de um jogo de caça-palavras, ilustrado na Figura 22 abaixo.

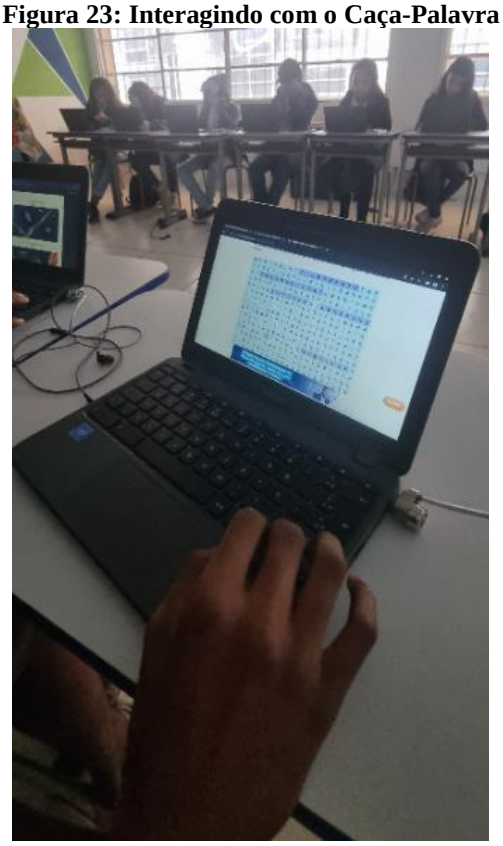
Figura 22: Usando o Live WorkSheets



Fonte: https://www.liveworksheets.com/w/pt/ciencias/2201818

A figura 23 a seguir mostra o empenho dos alunos ao executar a tarefa, percebe-se nesta foto o engajamento na realização da atividade

Figura 23: Interagindo com o Caça-Palavra



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Após a atividade, os alunos foram convidados a dar um relato sobre o que acharam da *atividade* de acordo com o Quadro16 abaixo;

Quadro 16: Comentário sobre o Caça-Palavras

Pesquisador	Fala dos alunos
"*Com relação ao caça-palavras, eu gostaria de saber o que vocês acharam dessa proposta de aula?"*	ALUNO1: "Eu achei muito interessante essa forma e que todas as escolas deveriam adquirir essa forma de aprendizado."
	ALUNO2: "Eu também achei muito interessante. Eu queria que a gente tivesse mais aulas assim."
	ALUNO3: "É muito interessante esses jogos que dá pra aprender super mais rápido."
	ALUNO4: "Uma forma muito boa de aprender e entender a matéria, um jeito mais fácil, menos cansativo!"
	ALUNO5: "Bem mais rápido do que ficar copiando exercício no quadro, né? É uma coisa muito mais fácil e já faz na hora. Não precisa demorar todo aquele tempo e ainda tem explicação, né? Muito, muito mais fácil!"
	ALUNO6: "Mas de uma forma mais prática, divertida de aprender as coisas e de memorizar as palavras."
	ALUNO7: "Bom, eu particularmente eu gosto bastante de caça-palavras, então isso me estimulou bastante."

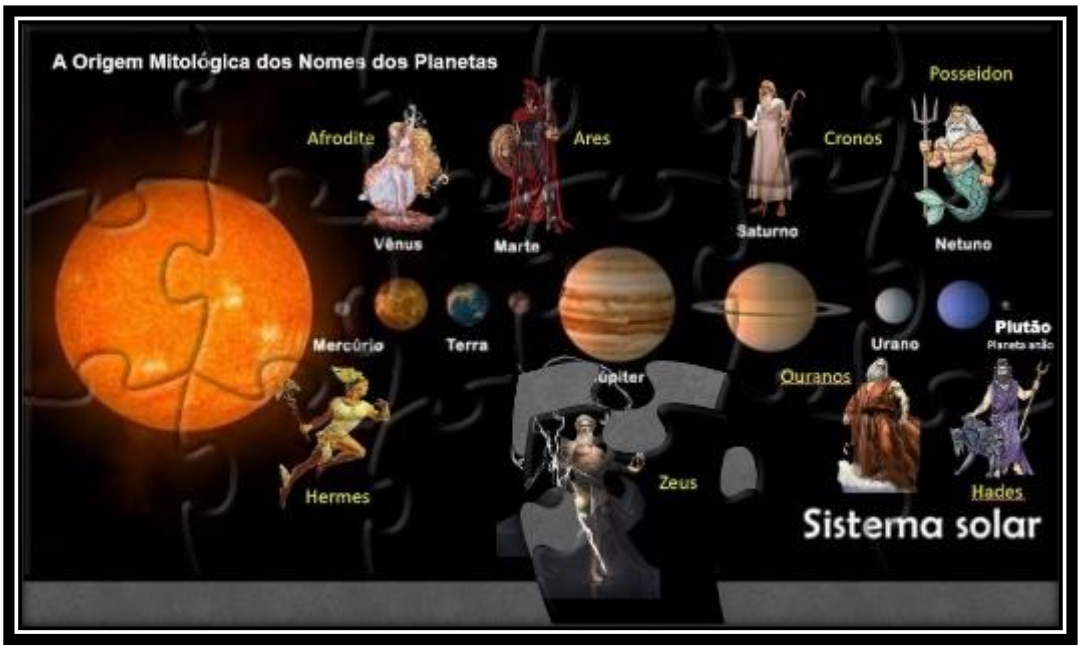
Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Pelo relato dos alunos percebe-se que houve aumento do interesse e da motivação para se engajar diretamente com o conteúdo, uma vez que a natureza do caça-palavras permite atrair a atenção dos alunos de forma divertida e envolvente, onde a busca ativa pelas palavras obriga os alunos relembrar os vocabulários relacionados ao novo conteúdo, melhorando a retenção da aprendizagem, além de desenvolverem habilidades cognitivas como atenção, concentração e análises de padrão.

Nota-se também que ao incorporar elementos de tecnologia na sala de aula permitiu ao aluno fugir um pouco da mesmice do ensino tradicional, deixando o ensino mais prazeroso, principalmente para aqueles já acostumados a interagir com essas novas tecnologias.

Com relação ao terceiro dia, após os novos conceitos terem sido introduzidos, entramos na terceira etapa onde as atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem são propostas por meio das tecnologias digitais. Neste caso foi proposto um jogo de quebra cabeça online onde as peças trazem uma foto do sistema solar relacionando seus nomes com a mitologia Greco-Romana, como mostra a figura 24 abaixo.

Figura 24: Brincando com Quebra-Cabeça no Jigsawplanet

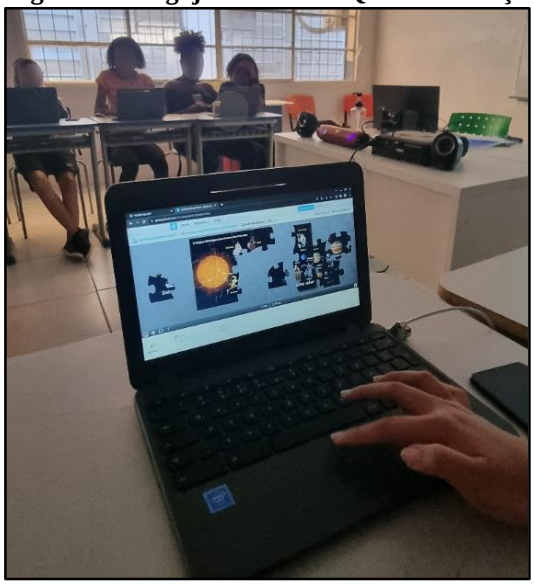


Fonte: https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=2c6ee6819dae

Os alunos questionaram o porquê de nosso planeta não estar presente no jogo, isso se deve ao fato de que quando o nome Terra foi atribuído, já se tinha o significado que tem hoje: solo.

Desta forma o aluno ao brincar com quebra- cabeça digital precisou pensar para tomar decisões, o que aumentou a retenção dos conteúdos e devido sua natureza interativa o jogo facilitou o engajamento dos alunos, melhorando a sua motivação, tornando o processo de aprendizagem mais divertido e interessante, como demonstra a figura 25 abaixo.

Figura 25: Engajamento com Quebra-Cabeça



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Com o término da atividade os alunos puderam dar sua opinião a respeito da atividade, onde a combinação Astronomia e jogos foi bem aceito entre os alunos como mostra o quadro 17 abaixo.

Quadro 17: Opinião a respeito do Quebra-Cabeça

Pesquisador	Fala dos alunos
Bom, a respeito do joguinho de quebra-cabeça que vocês acabaram de fazer, gostaria que vocês dessem uma opinião sobre que vocês acharam?	*ALUNO1: "Gostei muito! Adoro os joguinhos assim! De habilidade, de fazer pensar! Gostei muito!"*
	ALUNO2: "Eu gostei porque é desafiador! Faz a gente a pensar!"
	ALUNO3: "Eu gostei! Eu achei muito interessante e que poderíamos aplicar mais desse método de ensino!"
	ALUNO4: "Eu achei muito bom! Eu gosto de jogos interativos, assim! Me ajuda a pensar e também aprender mais sobre tudo isso. Achei divertido! Colaborou com aprendizagem!"

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

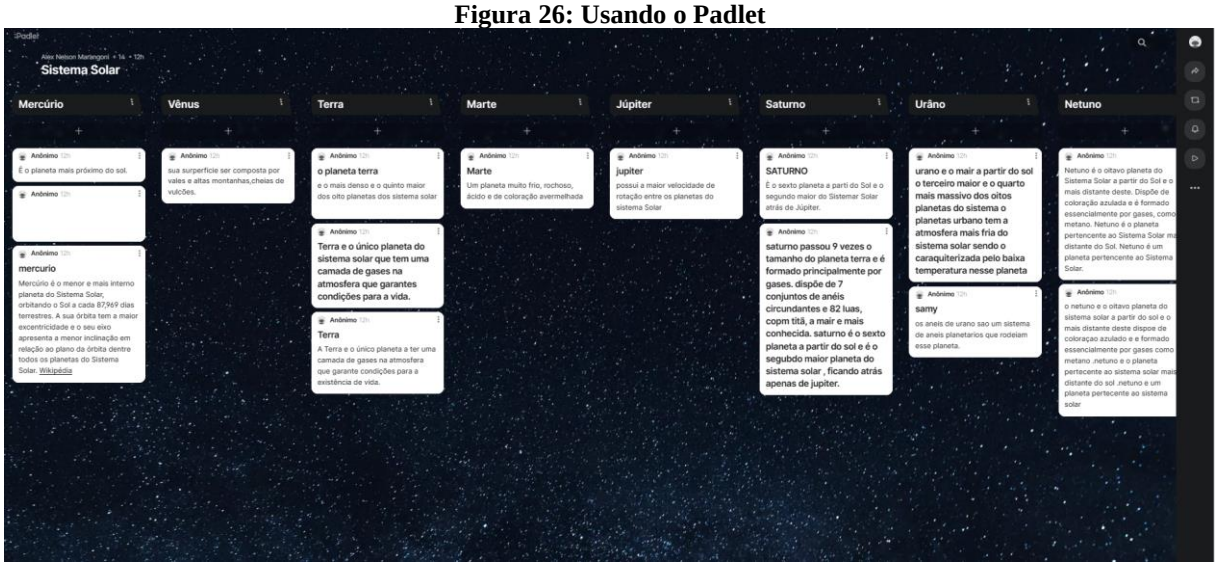
4.2.4. Fixação dos conteúdos

Nesta etapa da SD, o aluno é conduzido a escrever e registrar aquilo que aprendeu, pode ser executado por meio de uma pesquisa estimulando o aluno a uma busca ativa do conhecimento, utilizando recursos tecnológicos a sua volta.

Nada mais importante do que fixar os conteúdos e estimular o aluno a aprender de forma significativa, neste momento no primeiro dia, foi solicitado aos alunos que cada um escolhesse uma dos oito planetas do Sistema Solar e fizesse uma pesquisa no Google e publicasse pelo menos duas características no mural virtual da plataforma Padlet, obtido no link https://padlet.com/professoralexnelson/sistema-solar-nib16vdzrcjtp6yo

Desta maneira a atividade permitiu que os alunos pudessem interagir, colaborando uns com os outros, compartilhando informações, discutindo conceitos aprendido em conjunto, tornando desta forma, a aprendizagem mais dinâmica e estimulante. Ver figura 26 a seguir.

Figura 26: Usando o Padlet



Fonte: https://padlet.com/professoralexnelson/sistema-solar-nib16vdzrcjtp6yo

Outra vantagem da plataforma Padlet foi permitir que os alunos ao apresentarem suas pesquisas recebessem um feedback mais rápida e eficiente.

Os alunos demonstraram gostar da atividade, já que o compartilhamento de suas ideias de forma instantânea no mural, aguçou a curiosidade, estimulando a pesquisa de forma mais rápida para que eles pudessem observar seus trabalhos expostos. Isso pode ser observado por algumas falas dos alunos no Quadro 18 logo abaixo.

Quadro 18: Sobre o uso do Padlet

Pesquisador	Fala dos alunos
Falem um pouco sobre a experiência de usar o mural virtual durante as aulas	Aluno1: *"Muito interessante, com uma dinâmica muito boa!"*
	Aluno2: *"Muito interessante porque podemos compartilhar informações!"*
	Aluno3: *"Com todas as informações que a gente consegue escrever em sala de aula, copiando, o que a gente faria em horas, aqui a gente consegue fazer em minutos!"*
	Aluno4: *"Achei muito interessante, porque na verdade, permite compartilhar nossas ideias e nossas opiniões."*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

No segundo dia foi solicitado aos alunos que analisassem a tirinha de título "Cientirinhas#25" como mostrada na Figura 27 abaixo, visando debate por meio de perguntas.

Figura 27: Debate com Tirinhas



Fonte: https://dragoesdegaragem.com/cientirinhas/cientirinhas-25/ (2023)

O quadro 19 abaixo mostra as perguntas que foram feitas aos alunos visando o debate após a análise da tirinha.

Quadro 19: Perguntas para estimular o debate

1	Quais termos científicos você identifica?
2	O que é Supernova?
3	O que é uma constelação?
4	Qual significado de Orion?
5	Por que a supernova da estrela Betelgeuse é considerada uma “explosão fulminante”?
6	O que é uma constelação?
7	Por que a estrela Betelgeuse é considerada “jovem”?

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Desta forma o debate proposto provocou um amadurecimento dos conceitos aqui apresentados, levando-os a refletirem sobre suas respostas, pois cada aluno teve a oportunidade de expressar sua opinião sobre o assunto abordado. Ao término desta etapa os alunos foram levados a comentar sua opinião sobre a atividade proposta de acordo com o Quadro 20 abaixo.

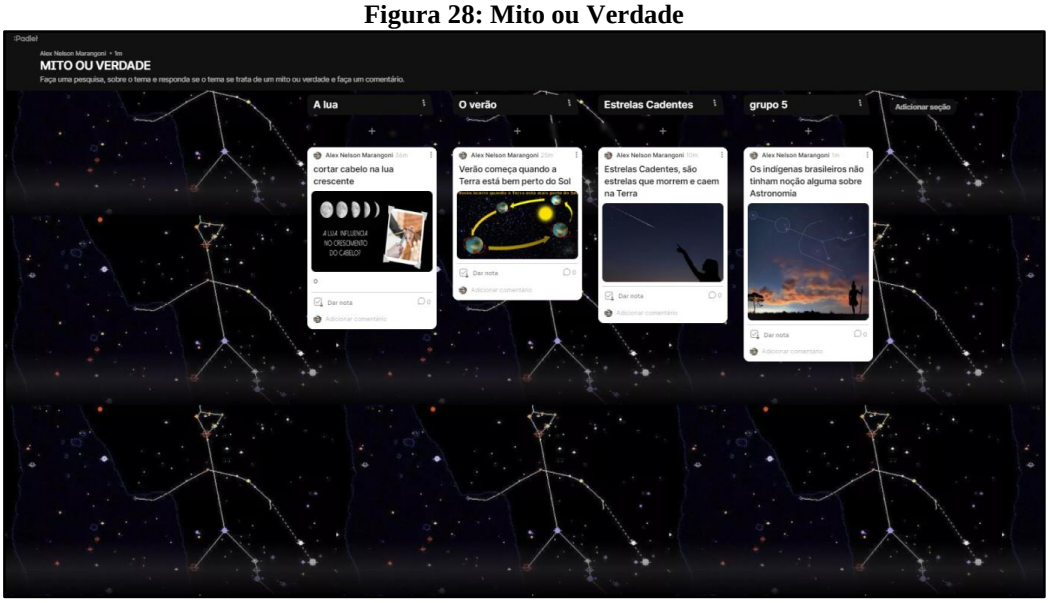
Quadro 20: Sobre as tirinhas

Pesquisador	Fala dos alunos
Com relação à tirinha, aquela atividade que teve algumas perguntas, o que vocês acharam?	ALUNO1*: "Deu pra entender bem todo mundo junto!"*
	ALUNO2: "*Achei interessante que estimulou muitos de nós a aprender mais sobre!"*
	ALUNO3: "*Achei maneiro e que isso também estimula a comunicação entre a turma, né? Muito maneiro!"*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Já no terceiro dia a plataforma Padlet onde foi solicitado que eles a respeito de 4 temas procurassem fazer uma pesquisa na internet e descobrissem se a informação se tratava de uma verdade ou um mito, além de fazer um comentário colaborativo para o grupo, como visto na Figura 28 abaixo.

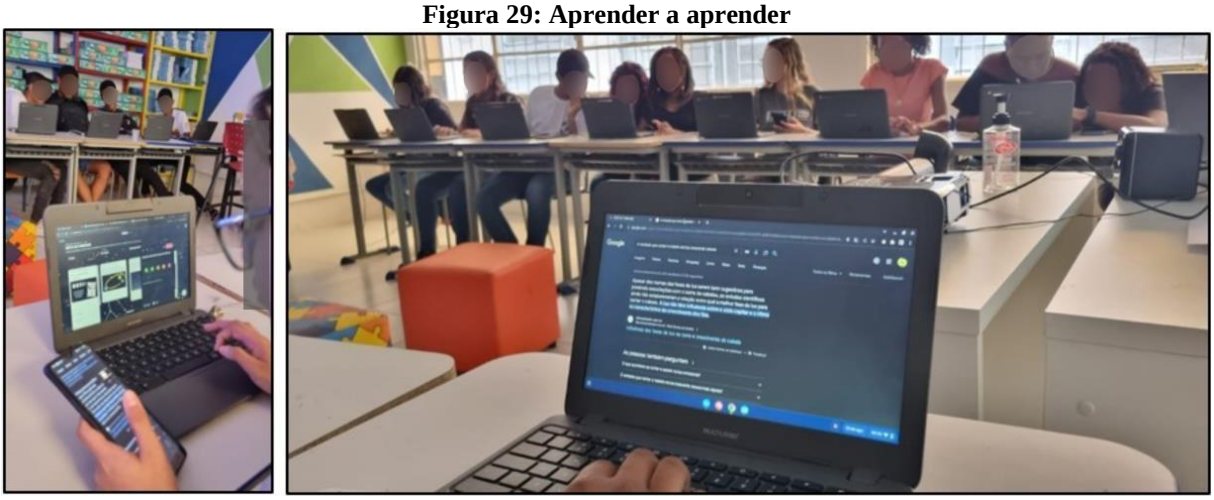
Figura 28: Mito ou Verdade



Fonte: https://padlet.com/professoralexnelson/mito-ou-verdade-bjudw8i9o109cguk

Desta maneira a atividade que estimulou uma busca ativa, como podemos ver na figura 28 abaixo, os alunos usando celular ou Tablet para procurar a resposta, envolveu seleção e avaliação de informações de várias fontes, auxiliando-os na busca por fontes confiáveis, comparando diferentes pontos de vistas, dando a oportunidade de se compreender o que está por de trás de tais mitos e desta forma obter uma visão diferente do mundo a sua volta.

Figura 29: Aprender a aprender



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Após a atividade os alunos foram convidados a opinar sobre a atividade de acordo com o Quadro 21 abaixo.

Quadro 21: Opinião a respeito da atividade Mito ou Verdade

Pesquisador	**Fala dos alunos**
"Sobre a última atividade que envolveu perguntas sobre mito e resposta, eu gostaria de saber a opinião de vocês sobre essa atividade!"	*ALUNO1: "Eu achei importante, porque deu para fazer várias pesquisas sobre mitos e verdade e saber melhor o que era e o que não era verdade!"*
	ALUNO1: "Eu gostei bastante, estimula a gente a pesquisar mais."

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

4.2.5. A avaliação Significativa

A última etapa da SD é a Avaliação Significativa, visando levar o aluno a uma percepção do seu próprio aprendizado, mantendo-o motivado para as etapas seguintes. Nesta etapa, que ocorre por meio dos jogos, o aluno é estimulado a repetir a avaliação, até que os novos conceitos sejam apropriados. Nesta etapa, não há uma preocupação em se gerar uma nota, mas que o aluno se sinta motivado e consiga receber os novos conteúdos de forma prazerosa.

Ao final do primeiro dia, os alunos foram direcionados a plataforma Quizur, encontrada no link https://pt.quizur.com/trivia/sobre-o-nosso-sistema-solar-QToi com o objetivo de serem avaliados com relação aos novos conteúdos adquiridos onde foram usadas 5 perguntas envolventes, adaptadas ao nível de conhecimento dos alunos visando despertar o interesse do aluno na forma de Quiz, bastando o aluno responder Certo ou Errado, conforme visto na Figura 30.

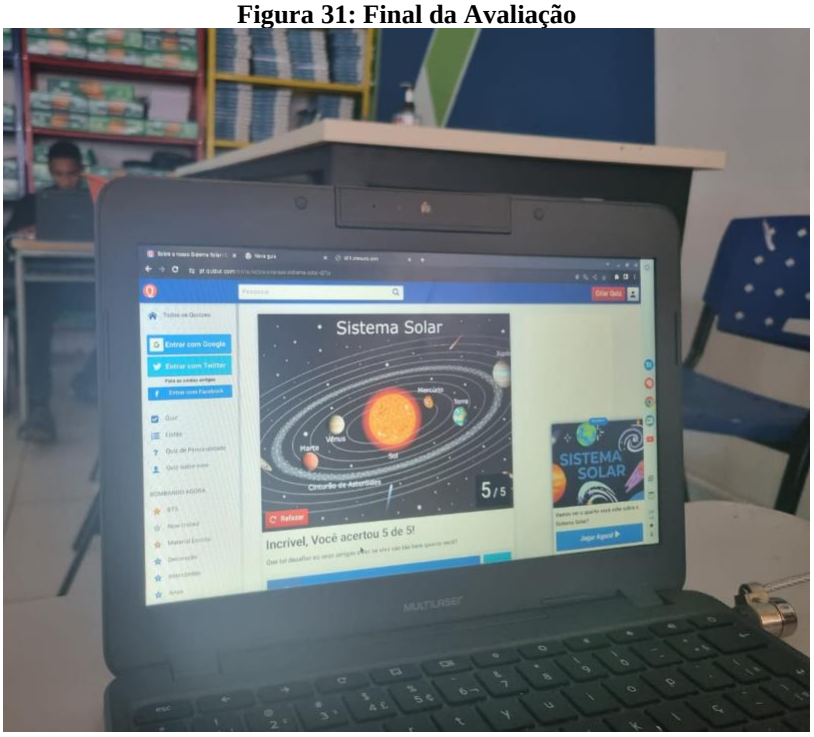
Figura 30: A avaliação por meio do Quiz



Fonte: https://pt.quizur.com/trivia/sobre-o-nosso-sistema-solar-QToi

Importante destacar que os alunos aprovaram o feedback imediato oferecido pela plataforma, onde após a conclusão da atividade, conseguiam identificar acertos e erros, compreendendo o que precisava melhorar. Além disso, vale destacar que os alunos sentiram motivados ao virem as suas pontuações como mostrado a Figura 31 abaixo.

Figura 31: Final da Avaliação



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A seguir algumas falas dos alunos que corroboram com o entendimento deste trabalho, como visto no Quadro 22.

Quadro 22: Sobre o Quizzur

Pesquisador	Fala dos alunos
	Aluno1: *"Esse Quiz, foi algo muito divertido e com isso a gente conseguiu aprender bem melhor do que ficar*

"*Falem um pouco sobre a experiência da atividade jogo do Quiz"*	*escrevendo durante as aulas que demorariam muito tempo. A gente conseguiu fazer esse Quiz muito rápido e acertando a maioria."*
	Aluno2: *"Eu achei muito interessante, gostei muito porque é fácil de fazer e rápido e a nota sai na hora!"*
	Aluno3: *"Eu achei bastante interessante, porque dá pra ver a nota na hora e dá pra refazer quantas vezes quiser".*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Por fim, no segundo dia, os alunos foram direcionados a plataforma Socrative para responder um questionário avaliativo programado previamente, sendo encontrado facilmente por meios do link https://www.socrative.com/#login, sendo necessário fazer login, clicando em loginstudent e digitando MARANGONI5867 para o nome da sala após troca o idioma para português (Brasil).

O aluno foi submetido a 4 questões com opção de certo ou errado, onde após o seu término ele pôde opinar sobre sua experiência como mostra o Quadro 23 abaixo.

Quadro 23: Sobre o Socrative

Pesquisador	Fala dos alunos
"Nesta avaliação final, com esse jogo de perguntas do tipo certo ou errado que vocês responderam, eu gostaria de saber o que vocês acharam? Se vocês acharam fácil, se vocês concluíram, se acertaram as questões e se houve aprendizagem!"	*ALUNO1: "Achei bem interessante e fácil e estimulou muito o nosso aprendizado".*
	ALUNO2: "É um muito interessante! Dá para acertar se você quiser repetir, você pode repetir! É muito bom isso!"
	ALUNO3: "Gostei bastante, deu pra aprender direitinho e foi uma experiência incrível!"
	ALUNO4: "Foi uma boa experiência até por que comprova que eu consegui aprender e também é uma forma mais divertida de se ter o resultado do que eu aprendi hoje!"
	ALUNO5: "Eu e minha amiga acertamos 4 de 4, a gente gostou muito dessa atividade, sendo mais fácil para estudar e realmente consegue-se aprender com este novo método1"

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

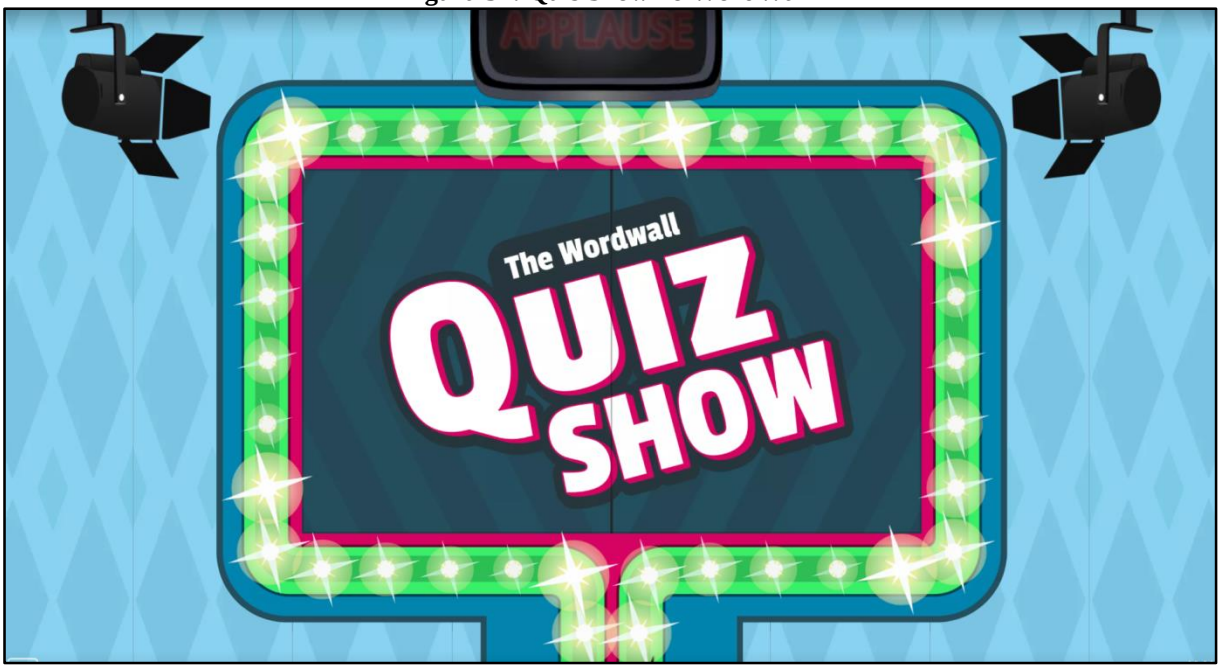
De acordo com as respostas, os alunos ficaram motivados com a natureza interativa do Socrative, onde o feedback instantâneo para as respostas dadas deixou-os mais estimulado e interessado, uma vez que ao avaliarem seus próprios desempenhos, eles puderam ajustar suas estratégias de estudo conforme suas necessidades.

Desta forma, com o uso da tecnologia permite ao aluno conseguir dentro do seu tempo fazer as atividades propostas, conhecer sua pontuação e optar por refazê-la e assim, obter uma aprendizagem significativa.

Finalmente no terceiro dia, os alunos foram direcionados para participarem de uma atividade gamificada na plataforma WordWall, como mostra a Figura 5 abaixo, com objetivo de responder um Quiz Show de forma descontraída e brincando com seus colegas, tendo como

objetivo acertar mais e em menos tempo para somar mais pontos e no final, pôde ficar sabendo quantas questões acertou e quantas errou, como podemos ver na figura 32 logo abaixo.

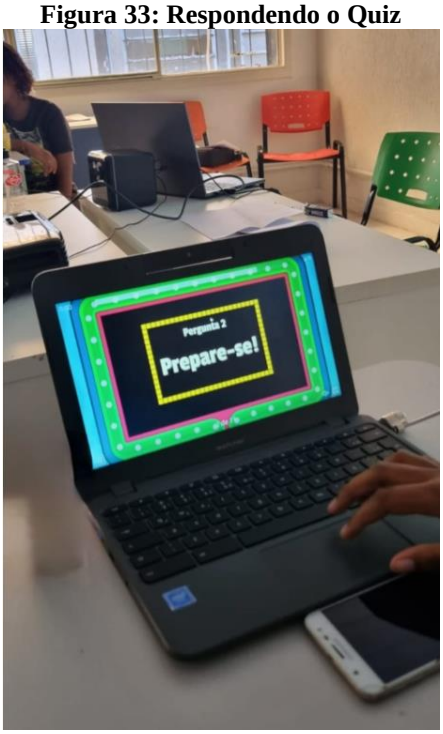
Figura 32: Quis Show no WordWall



Fonte: https://wordwall.net/pt/resource/38183918/quizz-da-astronomia

O Quiz Show promoveu uma aprendizagem ativa onde os alunos ficaram envolvidos na criação de respostas e na busca de soluções para os desafios propostos, sendo desta forma mais eficaz do que apenas ouvir uma aula de forma passiva, como podemos ver na figura 33 abaixo.

Figura 33: Respondendo o Quiz



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Foi percebido um maior envolvimento dos alunos, resultando em um maior interesse pela matéria, onde eles muitas das vezes buscaram trabalhar juntos na busca da resolução dos problemas como podemos perceber na figura 34 a seguir.

Figura 34: Engajamento



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Ao final da atividade os alunos puderam comentar o que acharam sobre a atividade de acordo com o quadro 24 abaixo.

Quadro 24: Opinando sobre o Quiz

Pesquisador	Fala dos alunos
"Com relação ao último atividade, eu gostaria de saber de vocês, o que que vocês acharam dessa revisão, dessa avaliação na forma de quiz?"	*ALUNO1: "Achei muito interessante que é uma ótima forma de revisar o conteúdo."*
	ALUNO2: "Gostei muito, teve como relembrar tudo o que a gente aprendeu!"
	ALUNO3: "Achei muito legal. É um jogo que você interage, né? Com a sala toda e é um jogo muito dinâmico"
	ALUNO4: "Achei interessante! É uma boa forma de revisar todo o conteúdo que foi dado na aula"

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

4.2.6. O Produto da pesquisa

Após a elaboração da sequência didática seguindo a sistematização das etapas anteriores, esta pesquisa apresenta como produto final de seu trabalho o e-book intitulado: "Astronomia para o 9º ano" cujo material propõe abordar tópicos de Astronomia buscando

desenvolver competências e habilidades recomendadas pela BNCC a serem trabalhadas em três dias em turmas do nono ano do Ensino Fundamental por meio de uma sequência didática permeada por recursos tecnológicos tendo como referencial a aprendizagem significativa de David Ausubel, onde se pretende alcançar uma forma de ensinar que atenda os anseios desta geração que nasceu inserido numa época onde as formas de se comunicar e obter informações estão constantemente mudando e assim proporcionar um ensino mais prazeroso e agradável que estimule a motivação e o interesse do aluno a se engajar e participar de processo de aprendizagem de uma forma mais ativa se afastando do modelo tradicional onde o aluno é mero ouvinte copista que pouco interage ou produz.

A Figura 35 abaixo mostra a capa do e-book desenvolvido como produto resultante do final da pesquisa de Dissertação deste Mestrado Profissional.

Figura 35: Capa do E-book



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

4.3. Avaliação do material didático

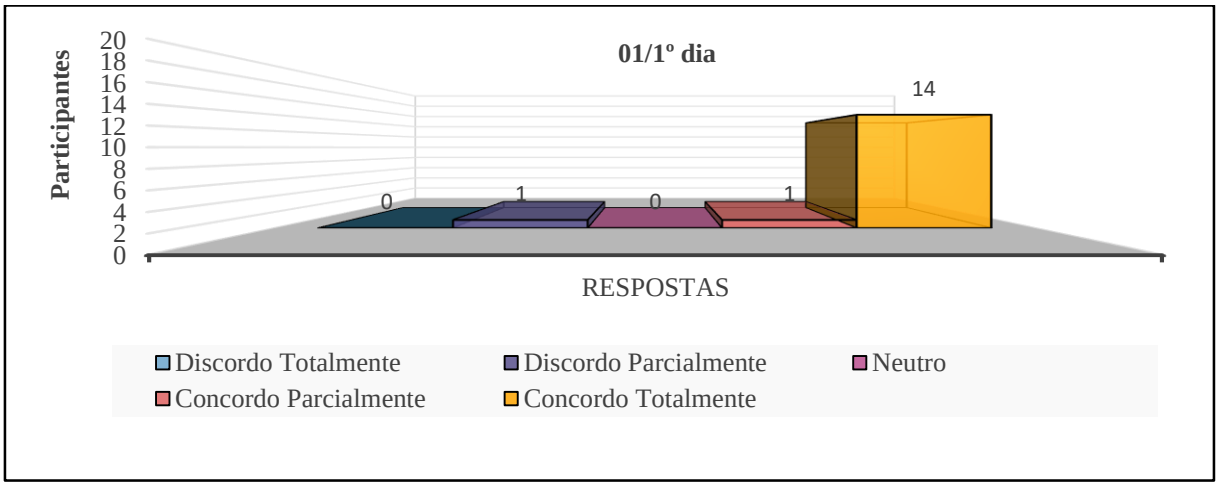
O questionário “A avaliação do material didático” (Apêndice G) foi aplicado no final de cada um dos três encontros do estudo de campo, buscando saber dos participantes, o quanto este material foi capaz de proporcionar uma aprendizagem significativa visando aumentar a participação, o interesse e o engajamento dos mesmos com relação aos conteúdos de Astronomia propostos neste trabalho.

Neste questionário, que contém 09 questões, foi utilizado a escala Linkert, onde as três primeiras perguntas buscam avaliar a influência dos jogos, enquanto as três seguintes visam compreender a influência dos recursos tecnológicos e as três últimas analisar o desenvolvimento da sequência didática naquele dia.

4.3.1. Primeiro dia do estudo de campo

A primeira pergunta buscou identificar se a utilização dos jogos nas plataformas tornou o aprendizado para o aluno mais claro e significativo, conforme Gráfico 1. Os alunos em sua maioria, 15 dos 16 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que tanto o jogo Quiz quanto jogo de associação de palavras da plataforma Wordwall tornaram a aula mais atrativa e interativa para os alunos. Entretanto, um aluno apenas demonstrou uma discordância parcial, o que demonstra que ela pode ter tido dúvidas com relação à efetividade dos jogos neste primeiro dia com relação a sua aprendizagem relacionada aos conceitos astronômicos.

Gráfico 1: A utilização de jogos educacionais nas plataformas tornou o aprendizado de conceitos astronômicos mais claro para mim

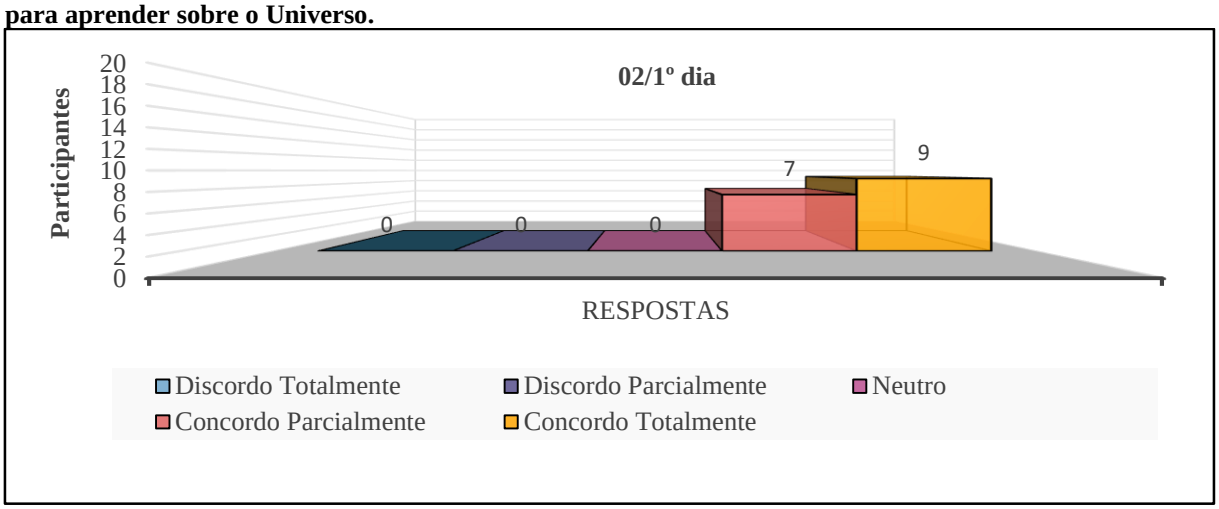


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A segunda pergunta buscou identificar se a combinação dos jogos educacionais com os conceitos de Astronomia provocaram algum tipo de aumento em suas motivações para aprender sobre o Universo, conforme Gráfico 2. Os alunos em sua maioria, 16 dos 16 presentes,

concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que o fato do aluno sair de sua rotina e ter os jogos como recurso de aprendizagem promoveu um aumento na motivação e no engajamento.

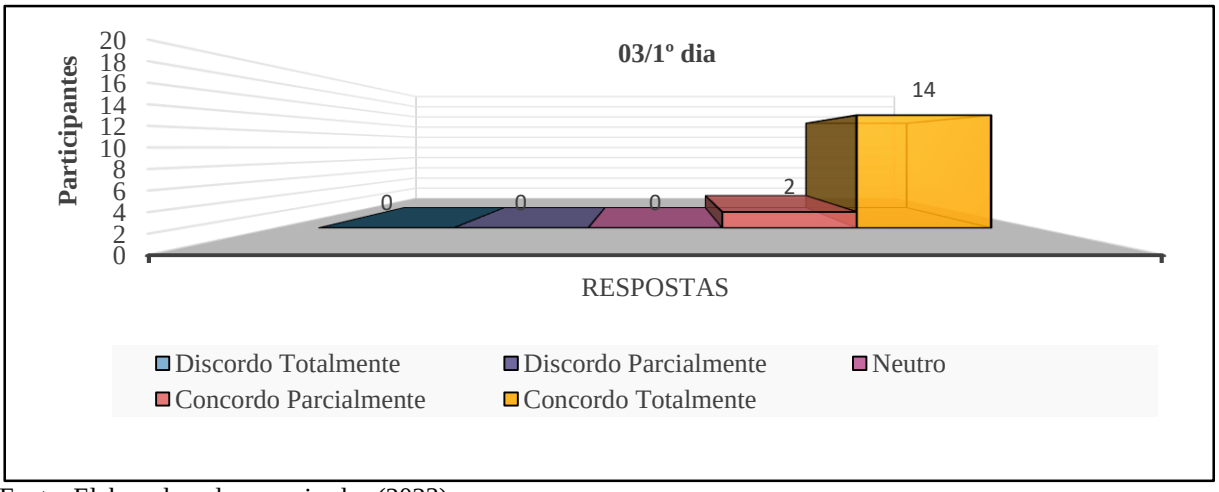
Gráfico 2: A combinação de jogos educacionais com conceitos de Astronomia aumentou minha motivação para aprender sobre o Universo.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A terceira pergunta buscou identificar se a abordagem dos jogos os fizeram compreender os conceitos astronômicos de maneira mais envolvente, conforme o Gráfico 3. Os alunos em sua maioria, 16 dos 16 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que os jogos facilitaram o entendimento dos conteúdos, deixando-os mais envolventes.

Gráfico 3: A abordagem de jogos me fez compreender os conceitos astronômicos de maneira mais

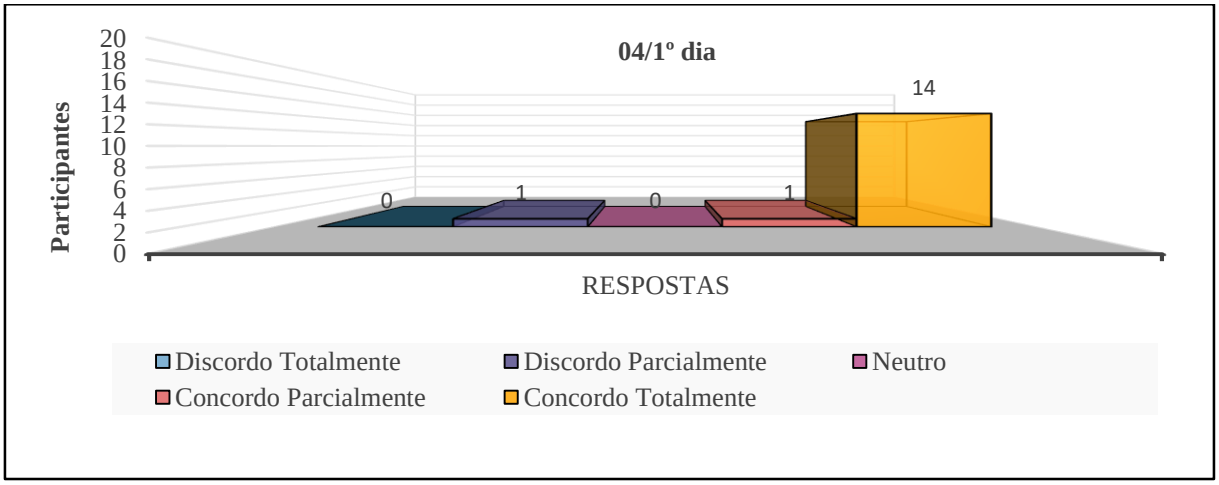


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A quarta pergunta buscou identificar se as simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitou o entendimento sobre os fenômenos astronômicos, conforme o Gráfico 4. Os alunos em sua maioria, 15 dos 16 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que os jogos facilitaram o entendimento dos conteúdos. Desta forma vale destacar que o uso do simular Solar System Scope com o trabalho de vídeos e imagens

disponibilizados pelos recursos tecnológicos fizeram com que os alunos fugissem do ensino tradicional onde o professor apenas escreve e suas fontes visuais são apenas livros didáticos. Entretanto, devemos observar que ocorreu uma única discordância parcial de forma isolada para essa afirmativa, o que pode ser entendido por uma experiência em particular com jogos que o levou a essa discordância, enquanto para a maioria foi uma experiência positiva. Este fato permite levantar uma hipótese de que a eficácia dos jogos dentro do contexto educacional poderia estar relacionado a experiências individuais anteriores. Logicamente que para uma resposta mais assertiva para explicar esta parcial discordância seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 4: As simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram meu entendimento sobre os fenômenos astronômicos

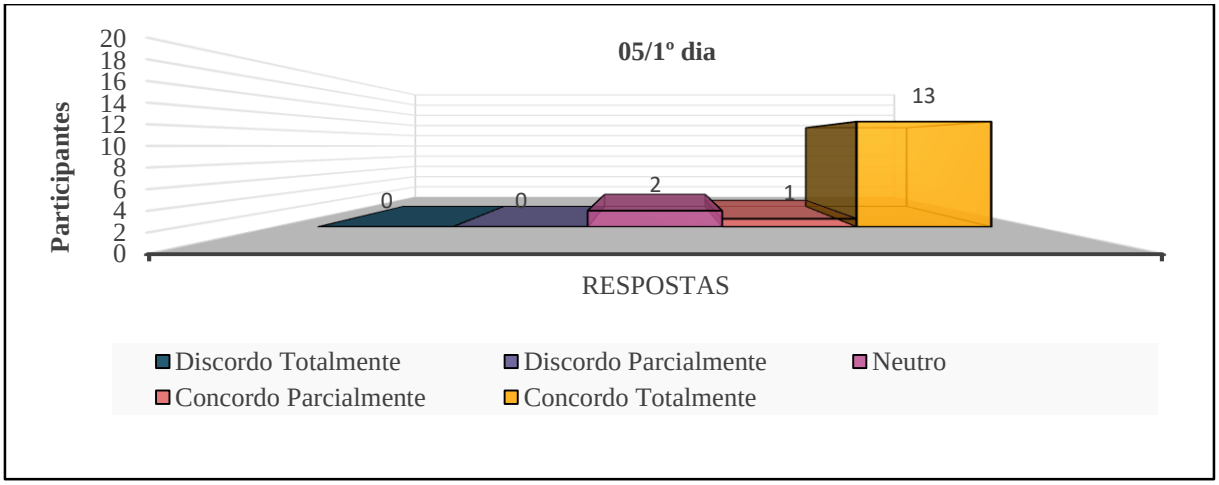


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A quinta pergunta buscou identificar se os recursos tecnológicos contribuíram para deixar a aprendizagem de astronomia mais dinâmica e interativa, conforme o Gráfico 5. Os alunos em sua maioria, 14 dos 16 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que o acesso a plataformas educacionais veio a facilitar a interação com as atividades com o uso do notebook ou celular, deixando a aprendizagem mais dinâmica.

Entretanto, a dificuldade para lidar com recursos tecnológicos pode ter influenciado na resposta de dois dos participantes que responderam de forma neutra essa afirmativa. Uma compreensão mais assertiva, seria necessário investigar quais seriam as razões desta neutralidade por meio de perguntas ou entrevistas.

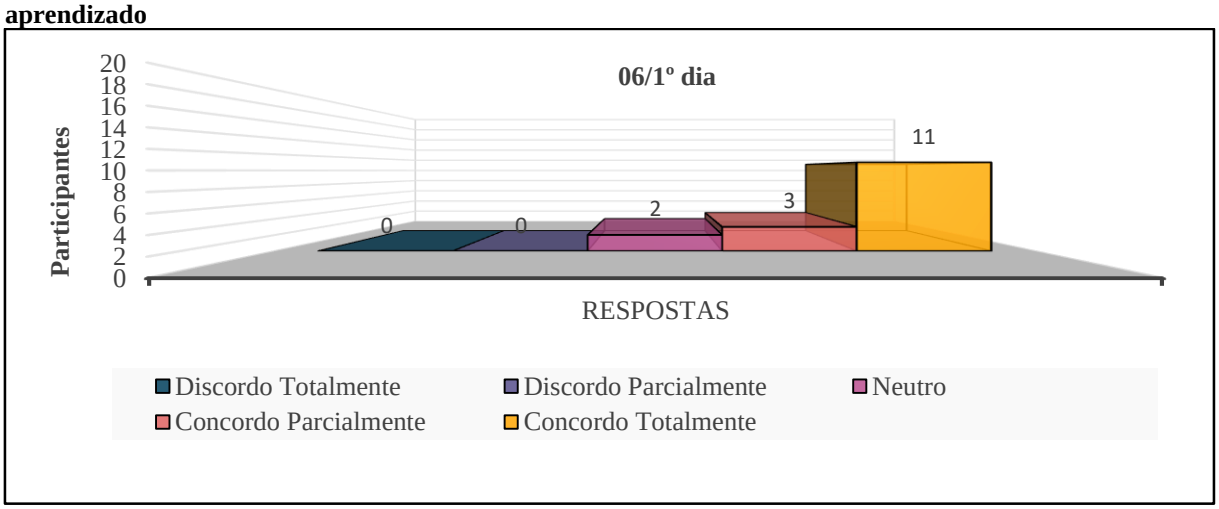
Gráfico 5: os recursos tecnológicos contribuíram para tornar o aprendizado de astronomia mais dinâmico e interativo



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A sexta pergunta buscou identificar se a variedade de recursos tecnológicos permitiu enriquecer a experiência no aprendizado, conforme gráfico 6. Os alunos em sua maioria, 14 dos 16 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a utilização da sala de informática com a projeção de vídeos e imagens e o fácil acesso aos conteúdos por meio dos notebooks, trouxeram grandes acréscimos a aprendizagem dos alunos. Entretanto, 2 alunos apresentaram-se neutros para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara provocado pela falta de contato com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 6: A variedade de recursos disponíveis tecnologicamente enriqueceu minha experiência de aprendizado



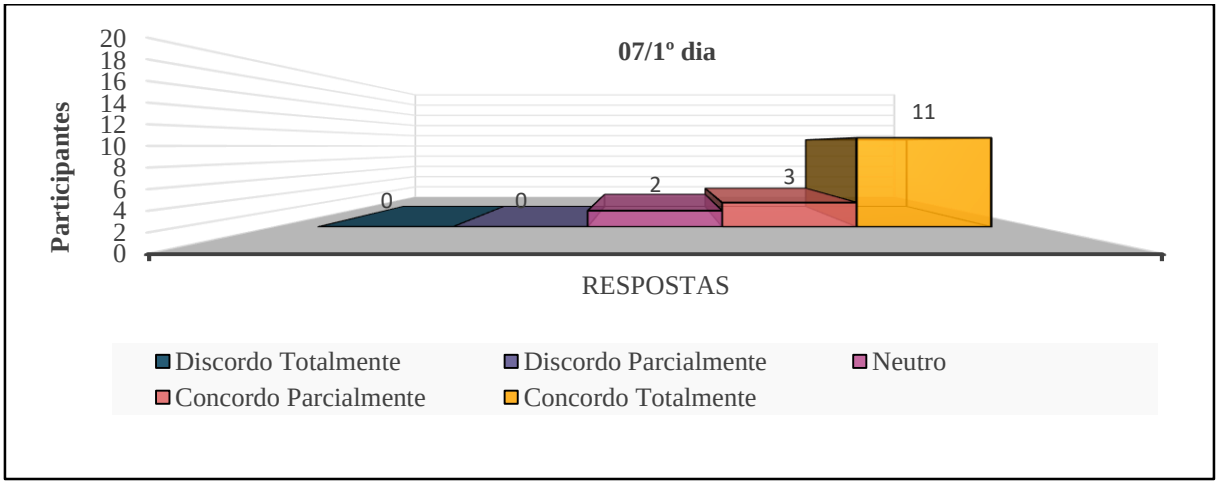
Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A sétima pergunta buscou verificar se a sequência didática despertou no aluno a percepção da importância da astronomia de uma maneira mais envolvente, conforme Gráfico

7. Os alunos em sua maioria, 14 dos 16 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com a atividades lúdicas digitais, deixou a aprendizagem mais envolvente, deixando visível a importância da Astronomia.

Entretanto, 2 alunos apresentaram-se neutros para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara provocado pela falta de contato com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

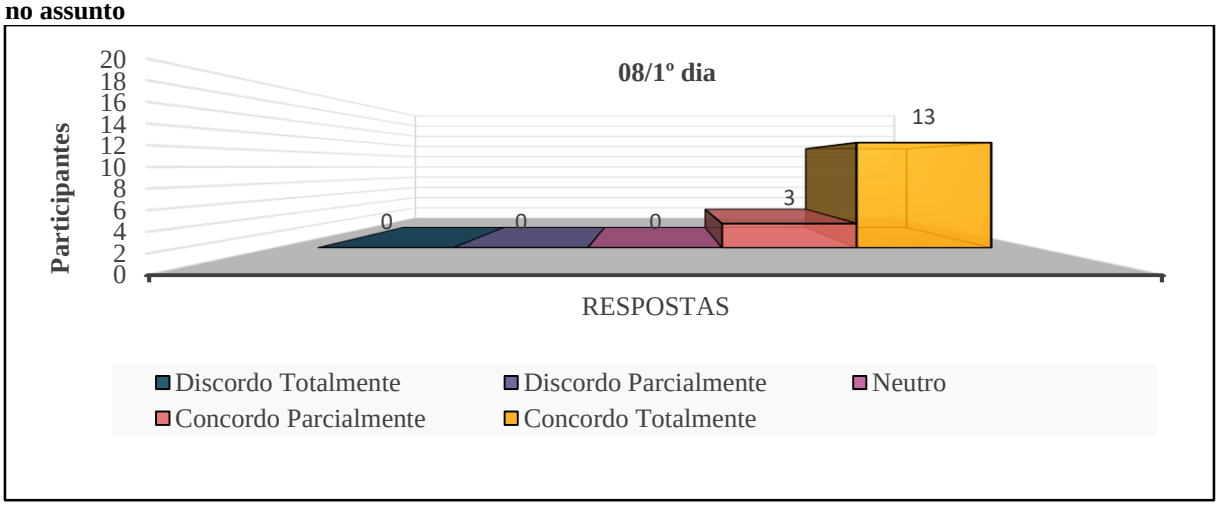
Gráfico 7: A sequência didática me fez perceber a importância da astronomia de uma maneira mais envolvente.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A oitava pergunta buscou verificar se a sequência didática despertou no aluno, maior interesse no assunto abordado, conforme Gráfico 8. Os alunos em sua totalidade, 16 dos 16 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com a atividades lúdicas digitais, provocou aumento no interesse ao longo da aula, o que pode ser explicado pelo fato da tecnologia permitir que o conteúdo de Astronomia, fosse explorado por meios de som, vídeos e imagens enriquecendo o ensino e como consequência, despertando um maior interesse do aluno pelos conteúdos, permitindo que sua aprendizagem fosse mais significativa.

Gráfico 8: A sequência didática de astronomia usando recursos tecnológicos me deixou mais interessado(a) no assunto

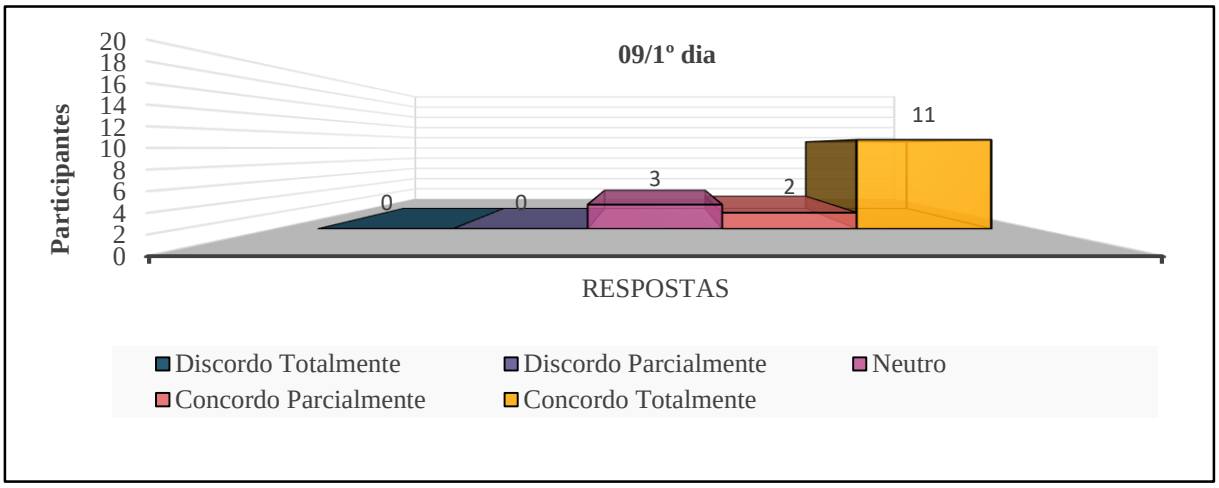


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A nona pergunta buscou verificar se a sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologias, estimulou o aluno a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real, conforme Gráfico 9. Os alunos em sua maioria, 13 dos 16 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com a atividades ativas, facilitou a contextualização dos conteúdos, cito como exemplo que assuntos abstratos como a existência de um cinturão de asteroides visto no simulador, facilitou o entendimento do rebaixamento de Plutão a Planeta Anão e desta forma tais conceitos puderam ser compreendidos de forma mais clara por meio dos recursos tecnológicos, coisa que seria mais difícil com o simples uso de livros ou desenhos no quadro.

Entretanto, três alunos apresentaram-se neutros para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara devido à falta de habilidades em lidar com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 9: A Sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologias, me estimulou a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real

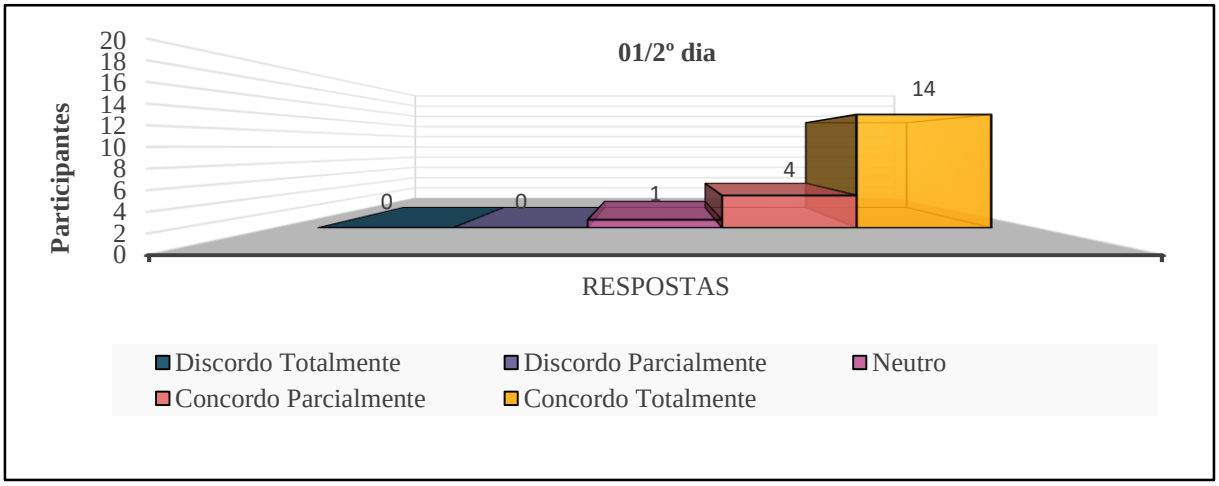


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

4.3.2. Segundo dia do estudo de campo

A primeira pergunta buscou identificar se a utilização dos jogos nas plataformas tornou o aprendizado para o aluno mais claro e significativo, conforme Gráfico 10. Os alunos em sua maioria, 18 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que tanto o jogo de caça-palavras na plataforma Liveworksheets quanto jogo de perguntas da plataforma Socrative, tornaram a aula mais atrativa e interativa para os alunos. Entretanto, um aluno apenas se demonstrou neutro com relação a sua resposta, o que demonstra uma falta de posicionamento claro para esta afirmação. Uma compreensão mais assertiva, seria necessário investigar quais seriam as razões desta neutralidade por meio de perguntas ou entrevistas para melhor entendimento deste posicionamento.

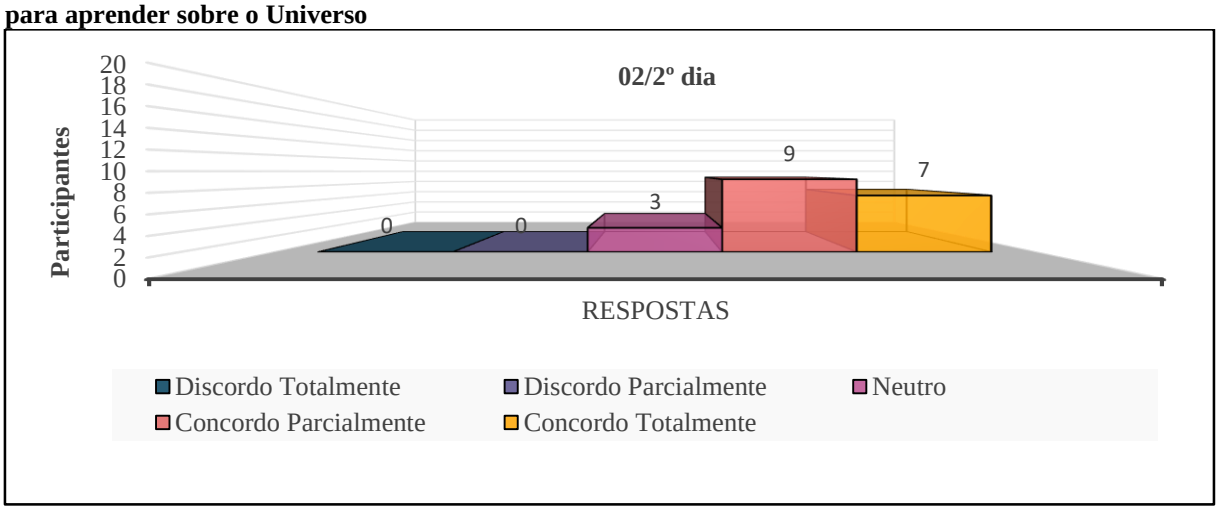
Gráfico 10: A utilização de jogos educacionais nas plataformas tornou o aprendizado de conceitos astronômicos mais claro para mim



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A segunda pergunta buscou identificar se a combinação dos jogos educacionais com os conceitos de Astronomia provocaram algum tipo de aumento em suas motivações para aprender sobre o universo, conforme gráfico 11. Os alunos em sua maioria, 16 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que o fato do aluno sair de sua rotina e ter os jogos como recurso de aprendizagem promoveu um aumento na motivação e no engajamento. Entretanto, 3 alunos apresentaram-se neutros para esta afirmativa, o que pode ser entendido pelo fato de que existem outros fatores que influenciam a motivação individual, sendo os jogos educacionais apenas um destes o que poderia estar contribuindo para esta resposta neutra. Uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

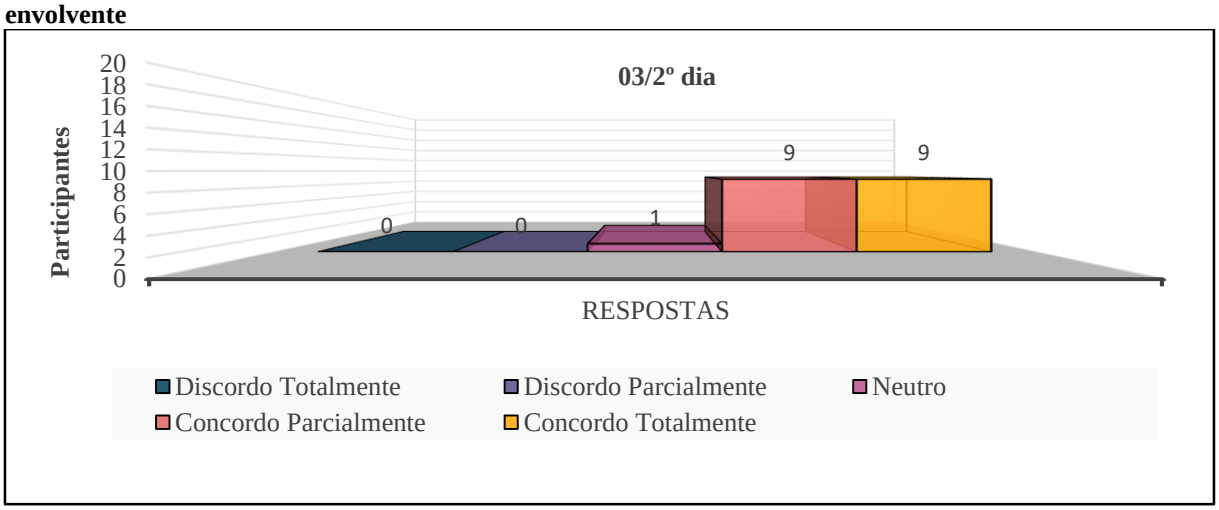
Gráfico 11: A combinação de jogos educacionais com conceitos de Astronomia aumentou minha motivação para aprender sobre o Universo



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A terceira pergunta buscou identificar se a abordagem dos jogos os fizeram compreender os conceitos astronômicos de maneira mais envolvente, conforme o Gráfico 12. Os alunos em sua maioria, 18 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que os jogos facilitaram o entendimento dos conteúdos deixando-os mais envolventes, entretanto apenas uma resposta apresentou neutralidade, o que pode ser entendido por uma indecisão ou por falta de mais experiências para formar uma resposta. Uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

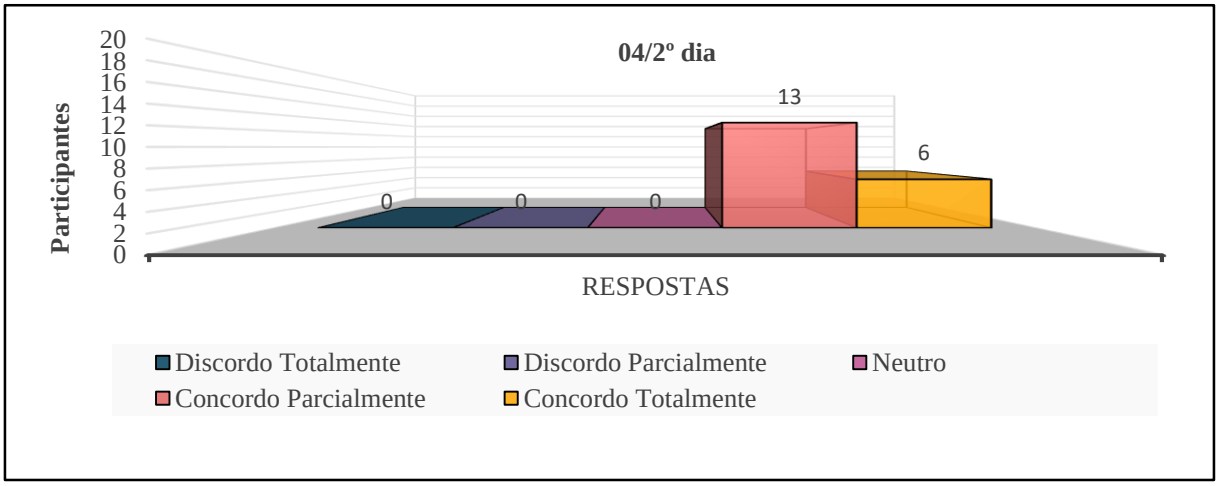
Gráfico 12: A abordagem de jogos me fez compreender os conceitos astronômicos de maneira mais envolvente



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A quarta pergunta buscou identificar se as simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram o entendimento do aluno sobre os fenômenos astronômicos, conforme o Gráfico 13. Os alunos em sua totalidade, 19 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que os jogos facilitaram o entendimento dos conteúdos. Isso muito se deve a presença de brincadeiras e diversões intercaladas com os conceitos escolares, quebrando a rotina de um ambiente tradicional de ensino.

Gráfico 13: As simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram meu entendimento sobre fenômenos astronômicos

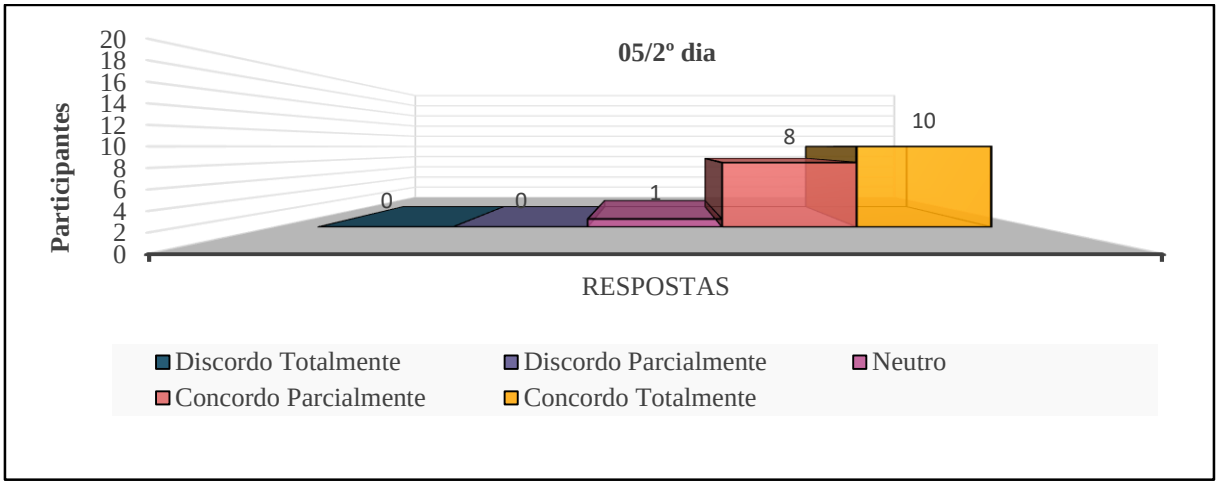


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A quinta pergunta buscou identificar se os recursos tecnológicos contribuíram para deixar o aprendizado de astronomia mais dinâmico e interativo, conforme o Gráfico 14. Os alunos em sua maioria, 18 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que o aluno ao interagir por meio do notebook ou de seu celular, teve acesso a plataformas educacionais onde facilitou a interação com as atividades, deixando a aprendizagem mais dinâmica. Entretanto, a dificuldade para lidar com recursos tecnológicos

pode ter influenciado na resposta de dois dos participantes que responderam de forma neutra essa afirmativa. Uma compreensão mais assertiva, seria necessário investigar quais seriam as razões desta neutralidade por meio de perguntas ou entrevistas.

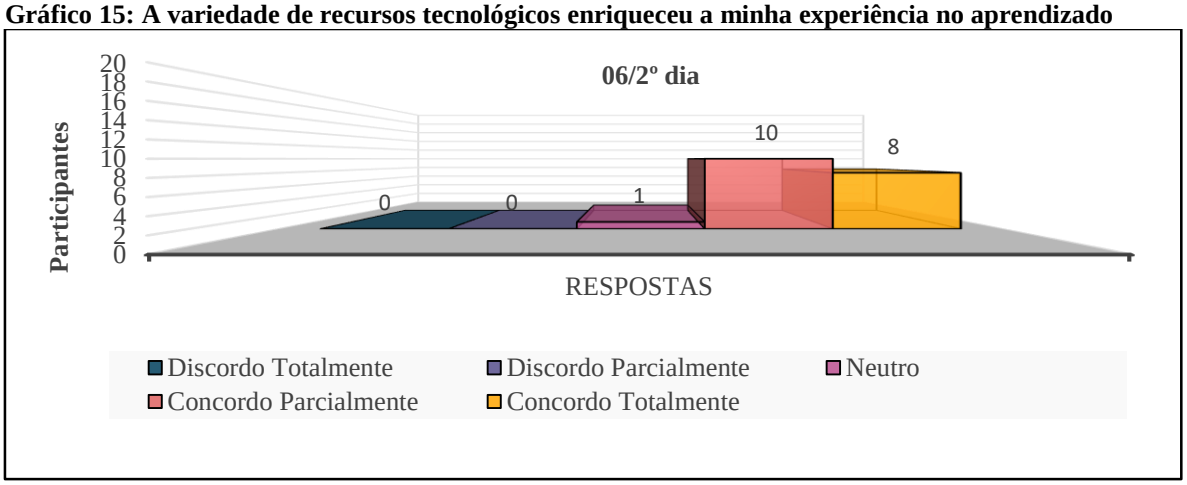
Gráfico 14: Os recursos tecnológicos contribuíram para tornar o aprendizado de astronomia mais dinâmico e interativo



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A sexta pergunta buscou identificar se a variedade de recursos tecnológicos permitiu enriquecer a experiência no aprendizado, conforme Gráfico 15. Os alunos em sua maioria, 18 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a utilização da sala de informática com a projeção de vídeos e imagens e o fácil acesso aos conteúdos por meio dos notebooks, trouxeram acréscimos positivos a sua aprendizagem. Entretanto, um aluno apresentou-se neutro para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara provocado pela falta de contato com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 15: A variedade de recursos tecnológicos enriqueceu a minha experiência no aprendizado

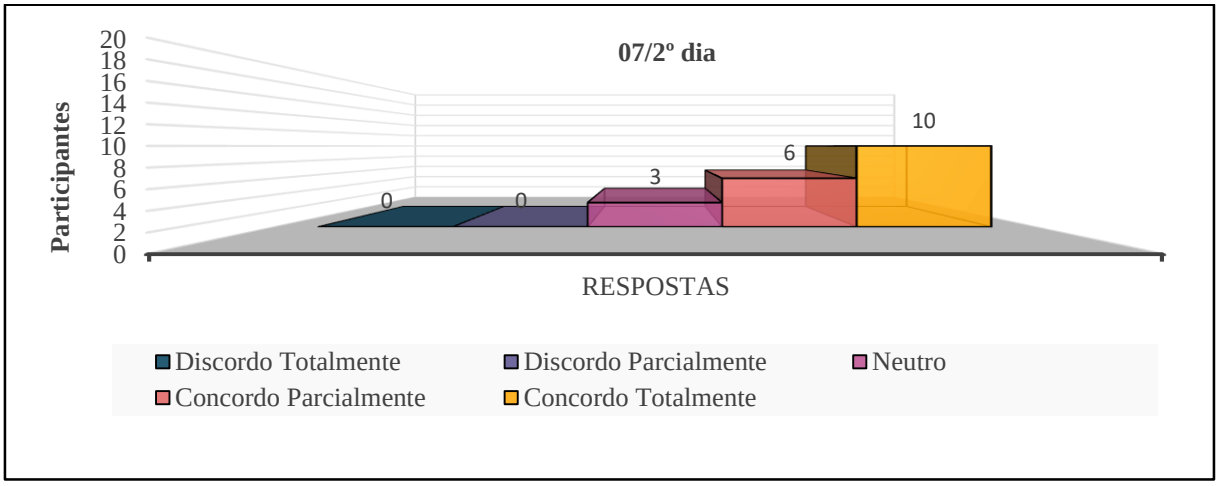


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A sétima pergunta buscou verificar se a sequência didática o fez perceber a importância da astronomia de uma maneira mais envolvente, conforme Gráfico 16. Os alunos em sua maioria, 16 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com atividades lúdicas digitais, deixou a aprendizagem mais envolvente, deixando visível a importância da Astronomia.

Entretanto, três alunos apresentaram-se neutros para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara devido à falta de contato com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 16: A sequência didática me fez perceber a importância da Astronomia de uma maneira mais envolvente



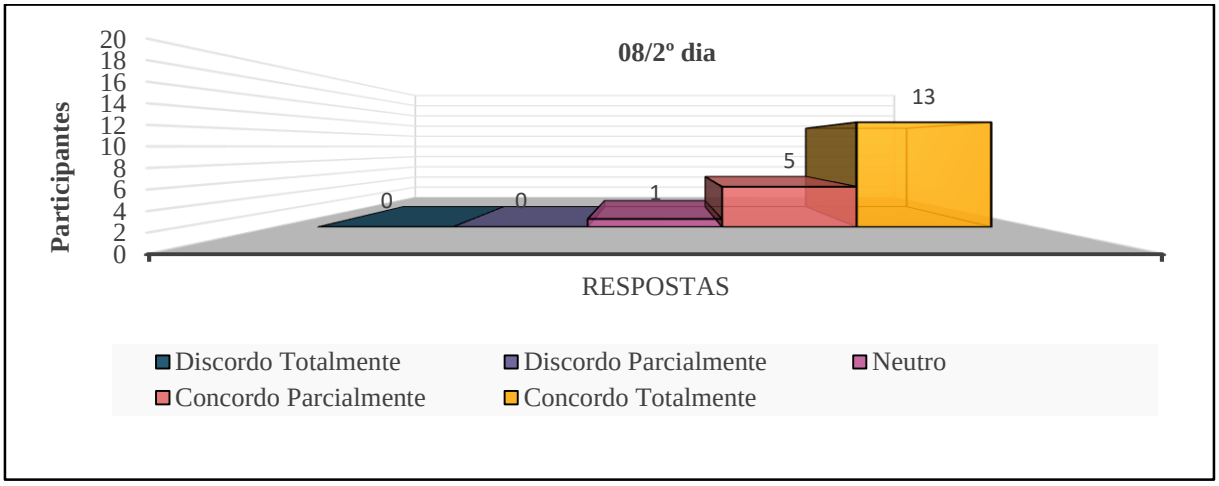
Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A oitava pergunta buscou verificar se a sequência didática despertou maior interesse no assunto abordado, conforme Gráfico 17. Os alunos em sua maioria, 18 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com a atividades lúdicas digitais, provocou aumento no interesse ao longo da aula, o que pode ser explicado pelo fato da tecnologia permitir que o conteúdo de Astronomia, fosse explorado por meios de som, vídeos e imagens enriquecendo o ensino e como consequência, despertando um maior interesse do aluno pelos conteúdos, permitindo que sua aprendizagem se tornasse mais significativa.

Entretanto, um aluno apresentou-se neutro para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara devido à falta de habilidades em lidar com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato

tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessária à investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 17: A sequência didática de Astronomia usando recursos tecnológicos me deixou mais interessado(a) no assunto

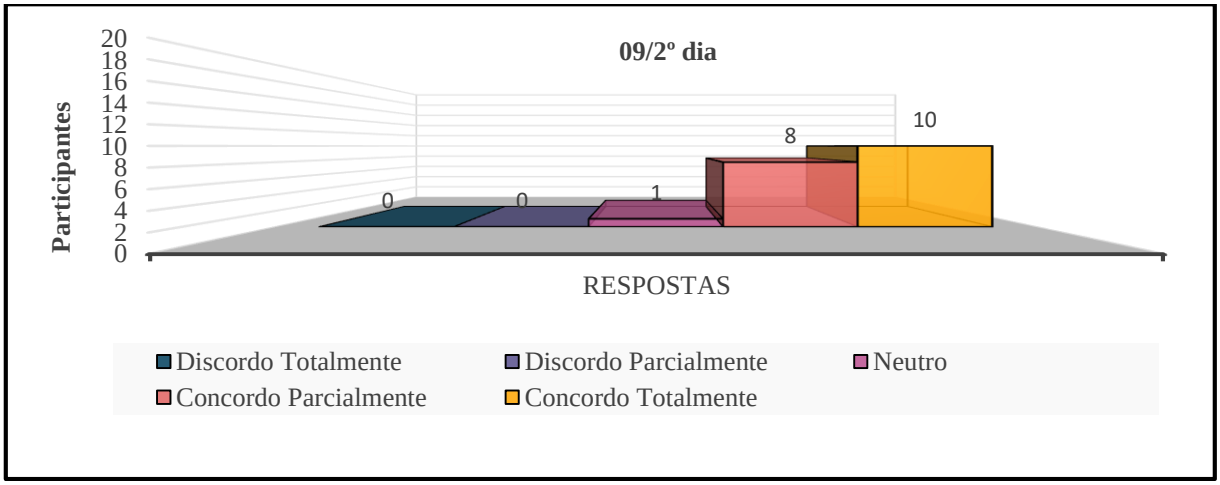


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A nona pergunta buscou verificar se a sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologias, gerou estímulos para fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real, conforme gráfico 18. Os alunos em sua maioria, 18 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com a atividades lúdicas, facilitou a contextualização de sua aprendizagem, cito como exemplo que assuntos abstratos como o ciclo das estrelas pôde ser transmitidos de forma mais clara por meio dos recursos tecnológicos, o que seria mais difícil com o simples uso de livros ou desenhos no quadro.

Entretanto, um aluno apresentou-se neutro para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara devido à falta de habilidades em lidar com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessária à investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 18: A sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologia, me estimulou a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real



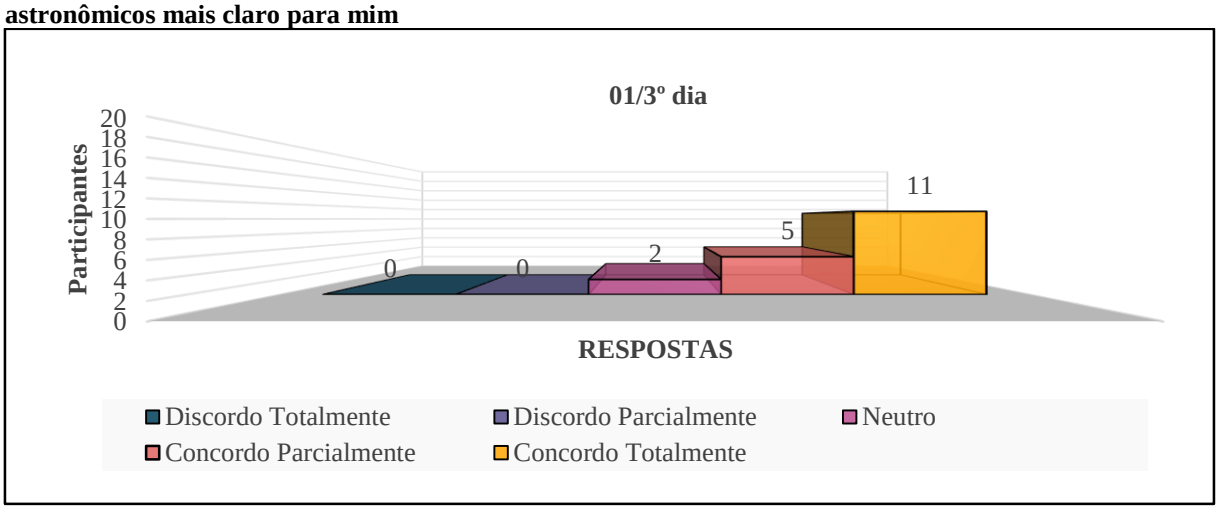
Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

4.3.3. Terceiro dia do estudo de campo

A primeira pergunta buscou identificar se a utilização dos jogos nas plataformas tornou o aprendizado para o aluno mais claro, conforme gráfico 19. Os alunos em sua maioria, 16 dos 18 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que tanto o jogo de Quebra-Cabeça na plataforma Jigsawplanet quanto jogo de perguntas "Quiz Show" da plataforma Wordwall, tornaram a aula mais atrativa e interativa para eles.

Entretanto, observa-se que dois alunos demonstram-se neutros com relação a sua resposta, o que demonstra uma falta de posicionamento claro para esta afirmação. Uma compreensão mais assertiva, seria necessário investigar quais seriam as razões desta neutralidade por meio de perguntas ou entrevistas para uma melhor análise dos motivos.

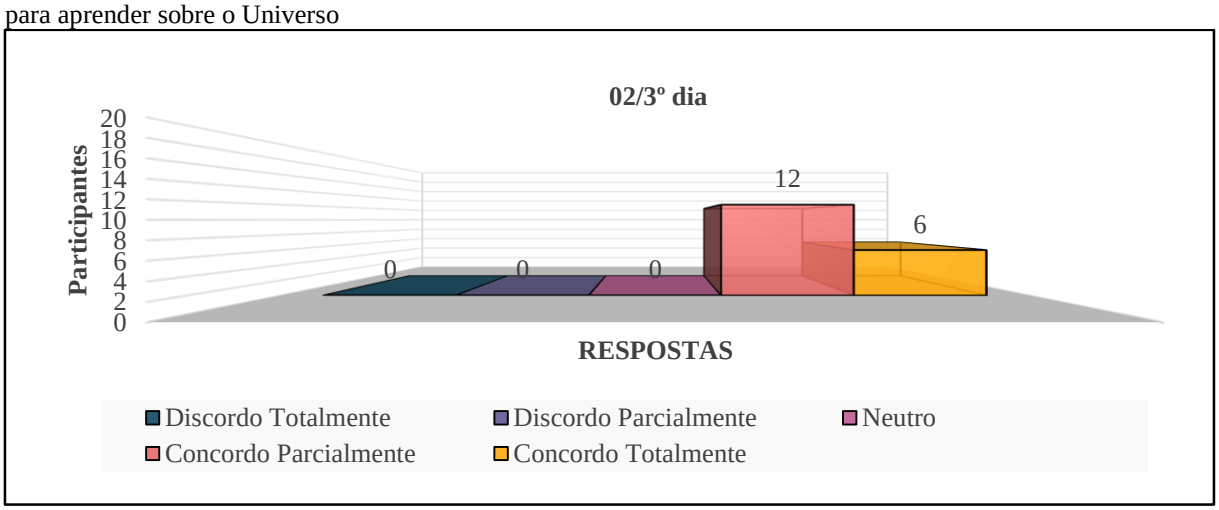
Gráfico 19: A utilização de jogos educacionais nas plataformas tornou o aprendizado dos conceitos astronômicos mais claro para mim



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A segunda pergunta buscou identificar se a combinação dos jogos educacionais com os conceitos de Astronomia provocaram algum tipo de aumento em suas motivações para aprender sobre o universo, conforme Gráfico 20. Os alunos em sua totalidade, 18 dos 18 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que o fato do aluno sair de sua rotina e ter os jogos como recurso de aprendizagem promoveu um aumento na motivação e no engajamento, ficando evidente a concentração e o engajamento para fazer a atividade de pesquisa “Mito ou Verdade”.

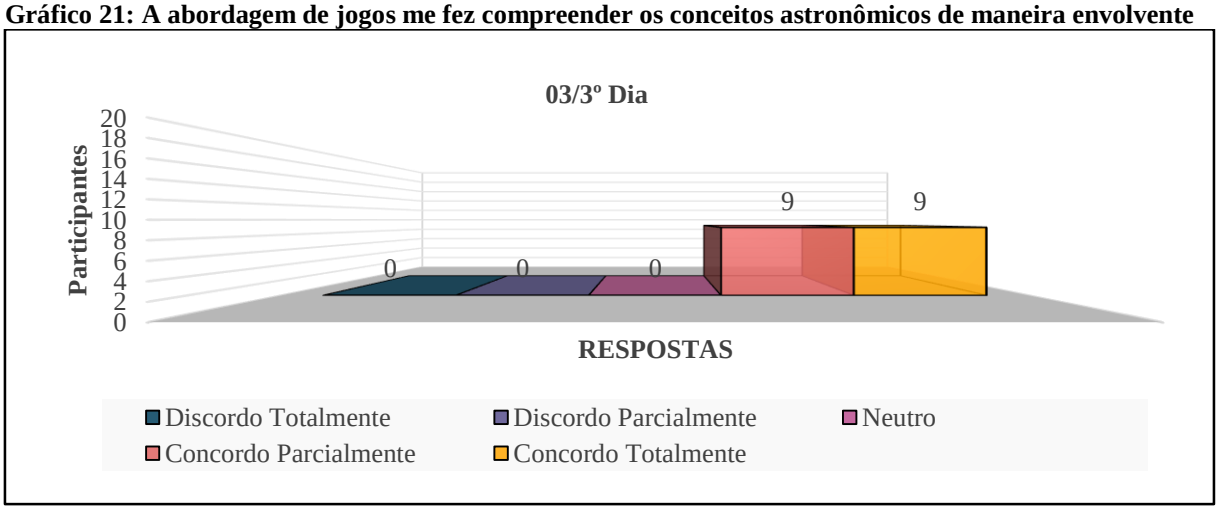
Gráfico 20: A combinação de jogos educacionais com conceitos de Astronomia aumentou minha motivação para aprender sobre o Universo



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A terceira pergunta buscou identificar se a abordagem dos jogos os fizeram compreender os conceitos astronômicos de maneira mais envolvente, conforme o Gráfico 21. Os alunos em sua totalidade, 18 dos 18 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que os jogos facilitaram o entendimento dos conteúdos, deixando-os mais envolventes.

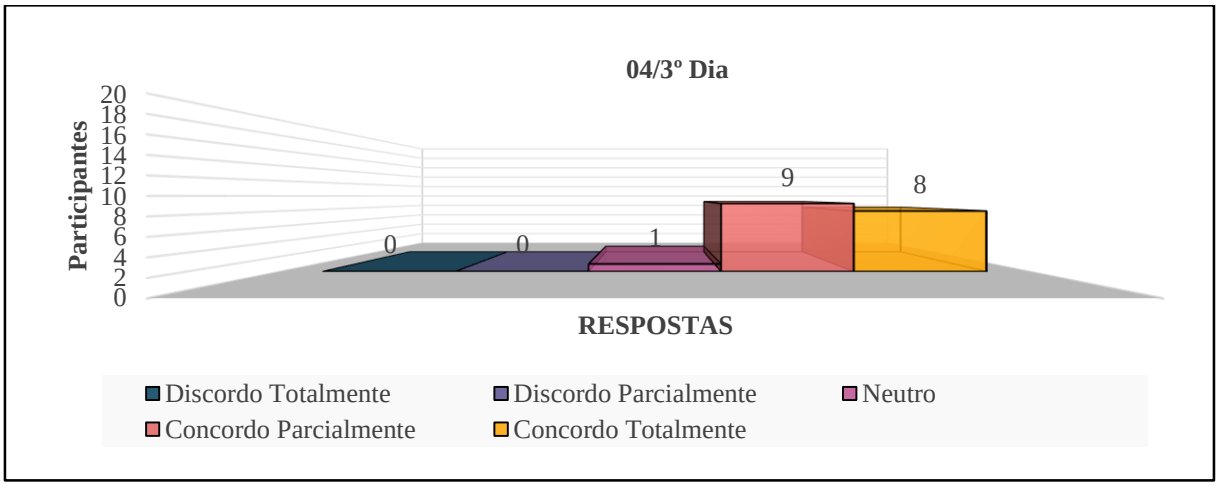
Gráfico 21: A abordagem de jogos me fez compreender os conceitos astronômicos de maneira envolvente



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A quarta pergunta buscou identificar se as simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram o entendimento sobre os fenômenos astronômicos, conforme o Gráfico 22. Os alunos em sua maioria, 17 dos 19 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que o uso do projetor aliado a utilização dos notebooks com acesso à internet contribuiu para o aluno sair de sua rotina e ter acesso a diferentes formas de ter acesso ao conteúdo explorando vídeos e imagens. Entretanto, pode-se observar que uma resposta relacionada à neutralidade com relação a esta afirmativa, o que demonstra que uma falta de posicionamento claro para esta afirmação. Uma compreensão mais assertiva, seria necessário investigar quais seriam as razões desta neutralidade por meio de perguntas ou entrevistas para uma melhor análise dos motivos.

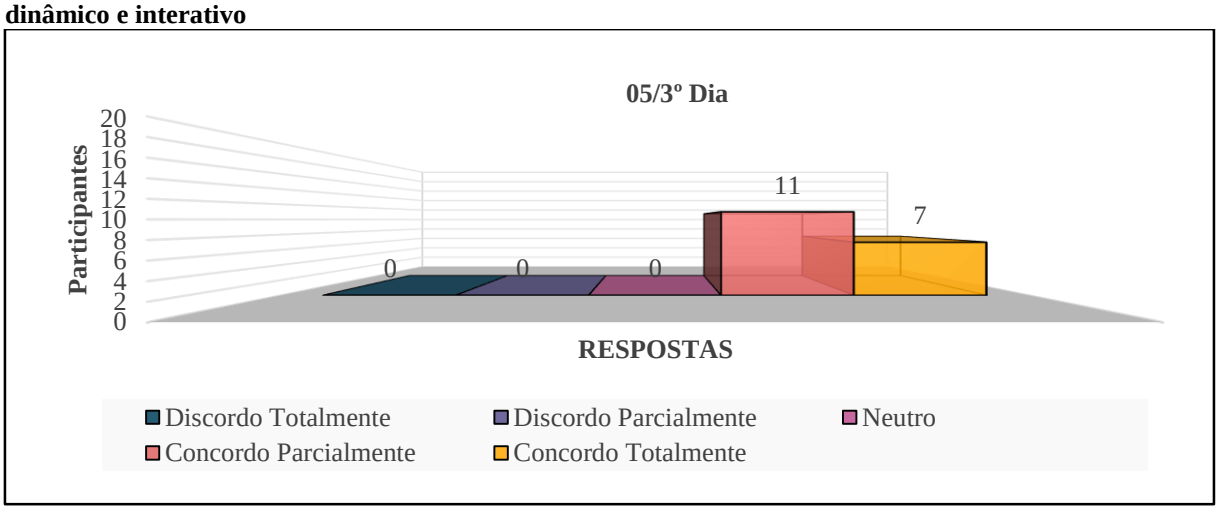
Gráfico 22: As simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram meu entendimento sobre os fenômenos astronômicos



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A quinta pergunta buscou identificar se os recursos tecnológicos contribuíram para deixar o aprendizado de astronomia mais dinâmico e interativo, conforme o Gráfico 23. Os alunos em sua totalidade, 18 dos 18 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que ao interagir por meio dos notebooks ou de seus próprios celulares, o que permitiu o acesso a plataformas educacionais, facilitando a interação com as atividades, deixando a aprendizagem mais dinâmica.

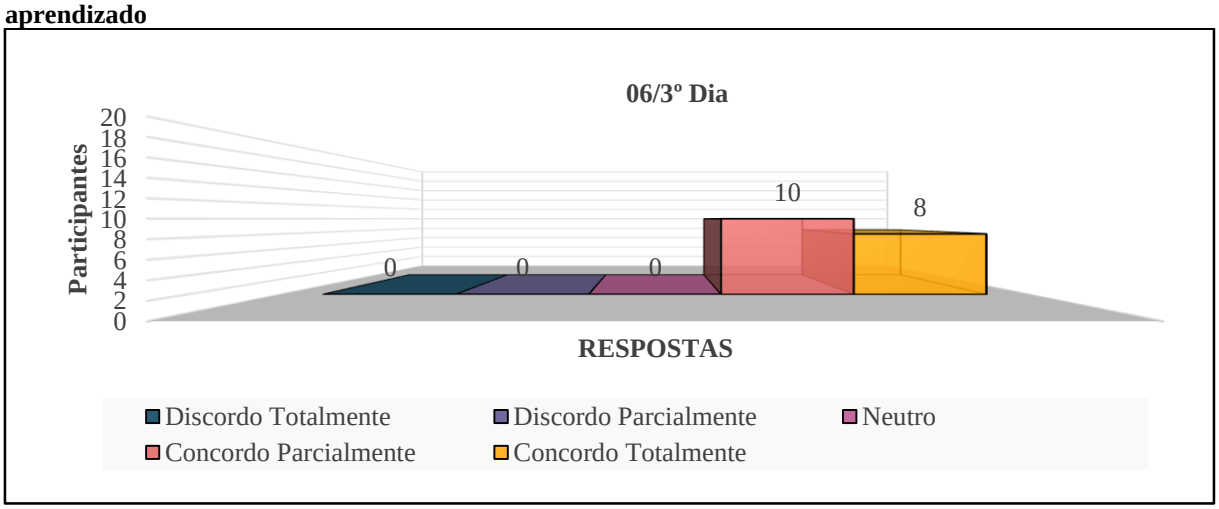
Gráfico 23: Os recursos tecnológicos contribuíram para tornar o aprendizado da Astronomia mais dinâmico e interativo



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A sexta pergunta buscou identificar se a variedade de recursos tecnológicos permitiu o enriquecimento da experiência no aprendizado, conforme Gráfico 24. Os alunos na sua totalidade, 18 dos 18 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a utilização da sala de informática com a projeção de vídeos e imagens e o fácil acesso aos conteúdos por meio dos notebooks, trouxeram grandes acréscimos a aprendizagem dos alunos.

Gráfico 24: A variedade de recursos disponíveis tecnologicamente enriqueceu minha experiência de aprendizado



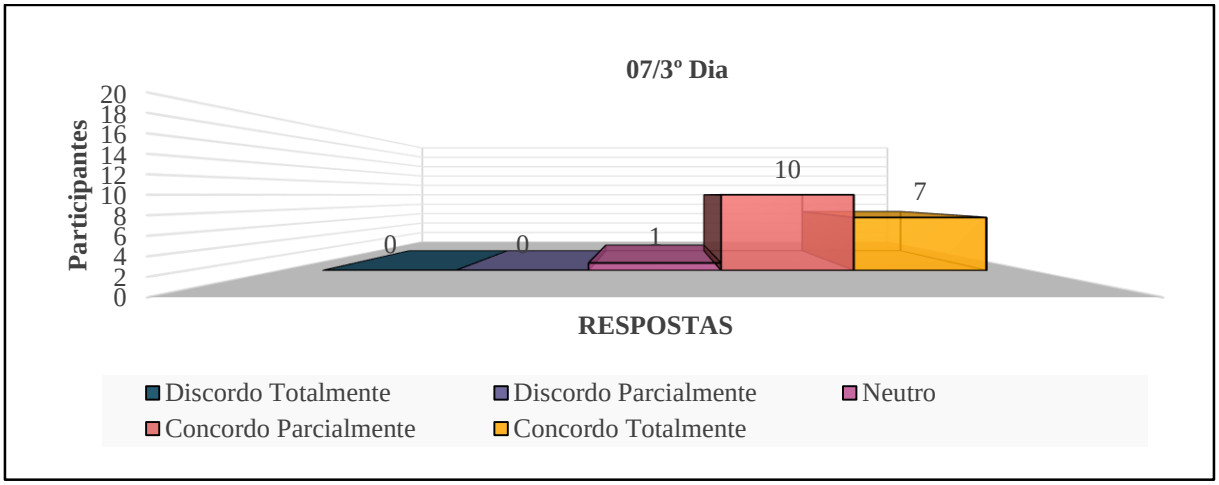
Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A sétima pergunta buscou verificar se a sequência didática o fizeram perceber a importância da astronomia de uma forma mais envolvente, conforme gráfico 25. Os alunos em sua maioria, 17 dos 18 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com atividades lúdicas digitais, deixou a aprendizagem da Astronomia mais envolvente.

Entretanto, um aluno apresentou-se neutro para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara devido à falta de contato com aparelhos tecnológicos

ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 25: A sequência didática me fez perceber a importância da Astronomia de uma maneira mais envolvente

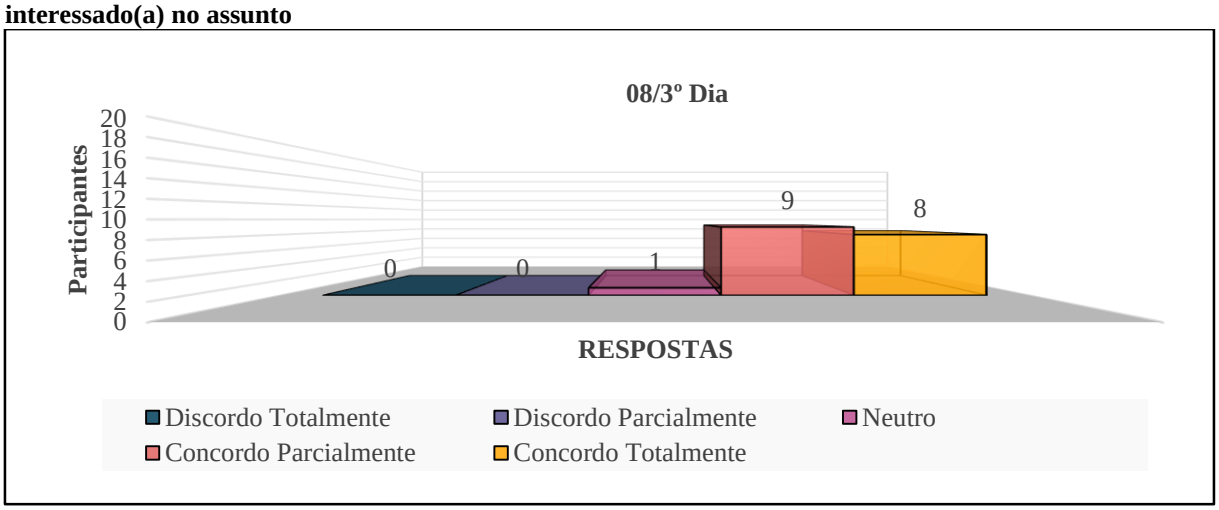


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A oitava pergunta buscou verificar se a sequência didática despertou maior interesse no assunto estudado, conforme gráfico 26. Os alunos em sua maioria, 17 dos 18 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com atividades lúdicas digitais, provocou aumento no interesse ao longo da aula, o que pode ser explicado pelo fato da tecnologia permitir que o conteúdo de Astronomia, fosse explorado por meios de som, vídeos e imagens enriquecendo o ensino e como consequência, despertando um maior interesse dos alunos pelos conteúdos, permitindo que sua aprendizagem se tornasse mais significativa.

Entretanto, um aluno apresentou-se neutro para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara devido à falta de habilidades em lidar com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 26: A sequência didática de Astronomia usando recursos tecnológicos me deixou mais interessado(a) no assunto

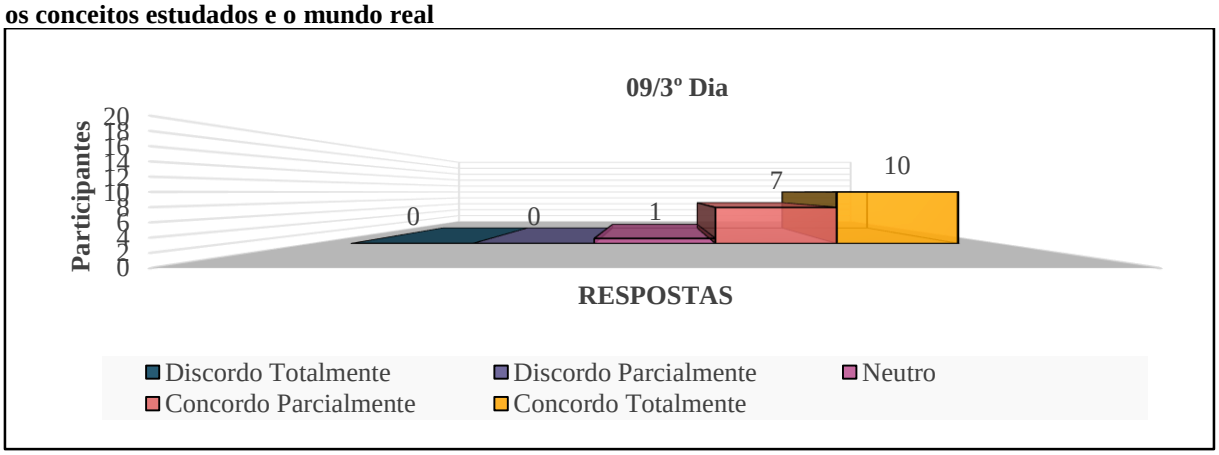


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

A nona pergunta buscou verificar se a sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologias, o estimularam a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real, conforme gráfico 27. Os alunos em sua maioria, 17 dos 18 presentes, concordaram (parcialmente ou totalmente), demonstrando que a sistematização da sequência didática, aliando recursos tecnológicos com atividades lúdicas, facilitou a contextualização dos alunos entre o que eles aprenderam e o mundo real, cito como exemplo os vídeos que mostraram como o homem primitivo, usava as estrelas para localização, agricultura e caça, facilitando a compreensão fazendo pontes com o mundo real.

Entretanto, um aluno apresentou-se neutro para esta afirmativa, o que pode ser entendido por essa falta de opinião clara devido à falta de habilidades em lidar com aparelhos tecnológicos ou simplesmente uma mistura de experiências positivas e negativa com o contato tecnológico, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevista.

Gráfico 27: A sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologias, me estimulou a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real

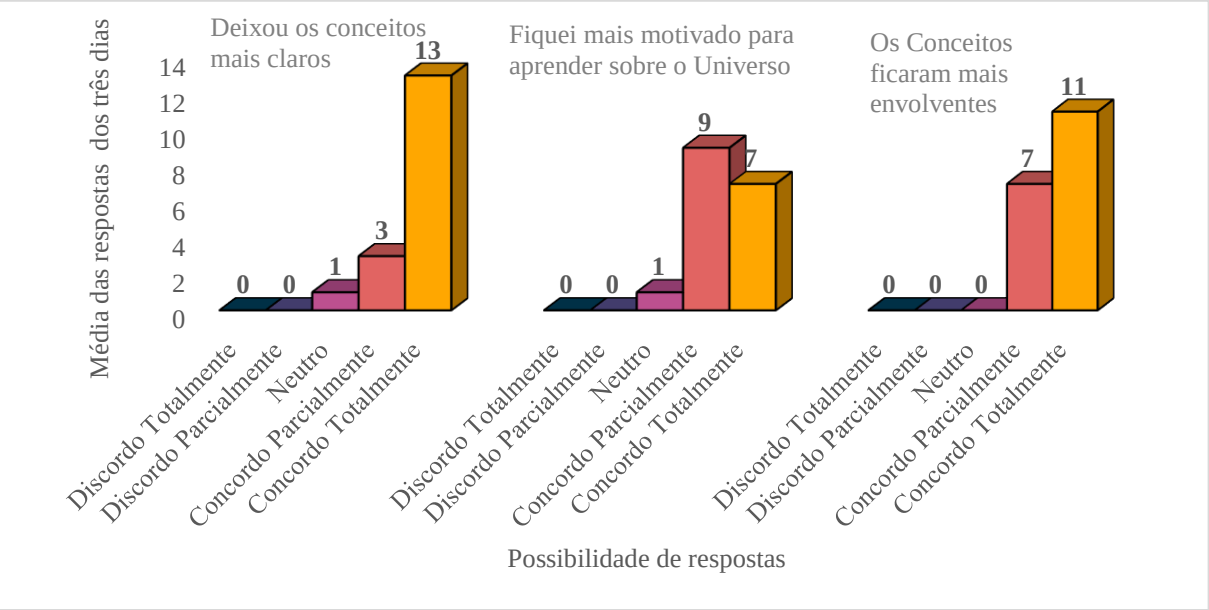


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

5. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados apresentados por meio do Gráfico 28 abaixo, em que foi analisado a média da frequência das respostas ao longo três dias da aplicação da SD por meio do estudo conjunto das três primeiras perguntas as quais buscaram analisar a influência dos jogos tanto na aprendizagem quanto na motivação apresentou um impacto benéfico com relação à aprendizagem dos conceitos de astronomia com os alunos apresentando maior clareza e compreensão dos assuntos abordados, com concordância parcial ou total de 16 dentre as 17 possíveis, além de se declararem mais motivados para aprender sobre o Universo, com concordância parcial ou total de 16 dentre as 17 possíveis, visto que tiveram uma experiência de aprendizagem mais envolventes por meio do uso dos jogos, com concordância parcial ou total de 18 dentre as 18 possíveis.

Gráfico 28: Análise conjunta das perguntas 1,2 e 3 sobre a abordagem dos jogos na Astronomia



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Entretanto, devemos observar que as 3 perguntas obtiveram uma pequena parcela que respondeu com neutralidade sobre o tema abordado, o que significa que não concordam e nem discordam, o que demonstra uma falta de posicionamento claro para esta afirmação. Uma possibilidade de explicação seria o fato de existirem vários fatores que influenciam a aprendizagem e a motivação, sendo os jogos educacionais apenas um destes, o que poderia estar contribuindo para estas resposta neutra. Uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessária à investigação por meio de perguntas ou entrevista.

E assim, subsidiando este entendimento, Tolonei (2017, p.155) afirma que quando os elementos de gamificação são aplicados como recursos metodológicos a esta atual geração,

pode proporcionar um maior envolvimento e participação, levando a uma maior motivação ao longo do processo de aprendizagem.

A utilização de elementos de jogos, como recompensas, desafios e níveis de dificuldades, apresentam um poder de transformar a aprendizagem numa experiência mais alegre e divertida.

Portanto, ao inserir os elementos dos jogos, como recompensa, desafios, níveis de dificuldades, podemos perceber na fala dos alunos, conforme o Quadro 25 abaixo, o poder que os jogos possuem em modificar a forma de aprender numa experiência, tornando-a mais prazerosa para os alunos.

Quadro 25: Fala dos alunos sobre os jogos da SD

Pesquisador	Respostas dos alunos
"A respeito dos jogos que vocês fizeram durante a sequência, eu gostaria que vocês falassem sobre que os jogos e de que forma eles contribuíram para a aprendizagem de vocês."	ALUNO1*: "Eu achei muito interessante, achei muito prestativo todos os jogos! Gostei de tudo um pouco e eu achei que todos ajudaram a memorizar melhor e a entender melhor todas as questões e todas as matérias que foram dadas aqui."*
	ALUNO2*: "Gostei de todos os jogos, mas eu gostei mais do quebra-cabeça. Que ajuda a memorizar mais ou menos aonde ficam os planetas, quais são os deuses..."*
	ALUNO3*: "Eu gostei bastante do quiz e que eu acho que a competitividade faz a gente responder às perguntas mais rápido e mais fácil."*
	ALUNO4*: "Eu gostei mais do caça-palavras. É porque a gente tem que ficar procurando as coisas, aí você fica lendo isso várias vezes, acaba entrando mais na mente e eu achei muito legal, todos os jogos em si!*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Observa-se nestas falas os jogos proporcionaram momentos positivos para a aprendizagem, com múltiplas abordagens que contemplaram as distintas preferências e formas de aprendizagem, promovendo uma aprendizagem mais consistente e significativa para o aluno com relação aos conceitos de astronomia. Outro fator que podemos observar foi que tanto a competição quanto os desafios proporcionados pela atividade gamificada foram fatores motivacionais de grande importância para os discentes.

As falas dos alunos acima corroboram com os dizeres de Vale e Barbosa (2020) que afirmam que o professor deve variar suas estratégias buscando convergir os diversos modos de pensar de seus alunos, propondo atividades visando a promoção do entusiasmo pela aprendizagem e propondo soluções de forma colaborativa.

Portanto, estes resultados sugerem que a integração de jogos como estratégia de ensino da Astronomia revelou-se eficaz tanto para motivar quanto para promoção de uma aprendizagem significativa.

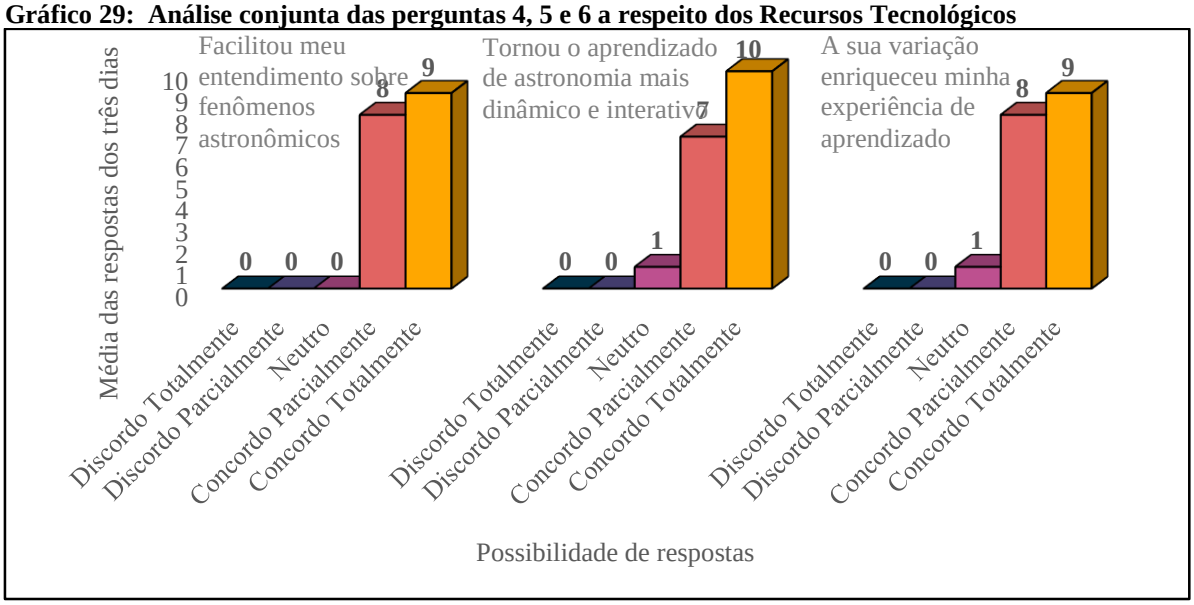
Para Caetano (2015), à medida que os avanços tecnológicos começam a ser incorporados em nossa sociedade, novos desafios surgem no campo educacional, sejam eles

por meio das novas formas de acessar a informação e de se comunicar ou pela adaptação das constantes mudanças nos perfis de docentes e discentes.

Neste sentido, faz necessário compreender como os recursos tecnológicos influenciam na motivação, no interesse e no engajamento dos alunos ao longo das atividades propostas, facilitando suas aprendizagem ao longo do processo.

Desta forma, os resultados obtidos por meio da combinação das perguntas 4, 5 e 6 conforme o Gráfico 29 abaixo, demonstram que os recursos tecnológicos influenciaram de forma positiva tanto na motivação quanto nas suas respectivas aprendizagens. Com relação às simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos ocorreu uma concordância de forma parcial ou total (17 de 17) o que demonstra que na opinião dos alunos os recurso tecnológicos facilitaram o entendimento dos recursos tecnológicos, permitindo com que os alunos fossem expostos por meios de sons e imagens dinamizando desta forma o processo de aprendizagem. Além disso, o feedback instantâneo das atividades fez com que o aluno dentro do seu tempo pudesse ver seus erros e acertos, o que contribuiu para o aumento de suas motivações.

Gráfico 29: Análise conjunta das perguntas 4, 5 e 6 a respeito dos Recursos Tecnológicos



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Já quando analisamos a capacidade dos recursos tecnológicos em proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e interativa, observa-se que temos uma concordância de forma parcial ou total com 17 das 18 respostas possíveis, o que demonstra que o aluno por meio dos recursos tecnológicos fosse agente ativo na busca do conhecimento interagindo na busca por informações ou para completar as etapas dos jogos o que provocou o aumento do interesse e da motivação para se manter engajado nas atividades.

Entretanto, podemos observar que houve a ocorrência de uma resposta neutra, o que significa que não concordam e nem discordam, demonstrando uma falta de posicionamento claro para esta afirmação. Uma possível explicação para isso pode estar relacionado a dificuldades na manipulação de teclados e mouse por parte de alguns alunos acostumados à interação via Touch Screen de seus respectivos celulares ou a baixa qualidade das caixas sonoras, o que pode ter comprometido a qualidade do som dos vídeos a alunos mais distantes, porém uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessária à investigação por meio de perguntas ou entrevistas.

Com relação à variedade de recursos tecnológicos, percebemos uma concordância parcial ou total com 17 das 18 respostas possíveis, o que demonstra que por meio dos recursos tecnológicos o aluno pode ter diferentes estímulos visuais, sonoros, de interação por meio de pesquisas ou dos jogos, proporcionando uma aprendizagem mais abrangente, levando ao aluno a romper com a rotina de suas salas de aulas pouco estimulantes o que muitas das vezes acaba contribuindo para uma maior desmotivação.

Entretanto, devemos observar que ocorreu uma única resposta neutra, o que representa uma falta de posicionamento, o que pode ser entendido que para essa única pessoa a diversidade de recursos tecnológico não tenha provocado uma motivação suficiente para despertar o engajamento ou o interesse necessário para a compreensão do assunto. Sendo as respostas influenciada por vários fatores como a dificuldade em usar a tecnologia, o estilo de aprendizagem tal resposta pode estar refletindo uma resposta única e subjetiva de uma participante em particular, desta forma uma resposta mais assertiva para explicar esta neutralidade seria necessário a investigação por meio de perguntas ou entrevistas.

Portanto, a utilização dos recursos tecnológicos, demostrou ter grande potencial para promover uma aprendizagem significativa, visto que os alunos puderam ter acesso aos conteúdo por meio de vídeos, áudios, simuladores, jogos entre outros que melhor se adaptou a sua melhor forma de compreender e reter as novas informações. Desta forma podemos perceber na fala dos alunos conforme o Quadro 26 abaixo suas opiniões a respeito do uso da tecnologia ao longo do processo de aprendizagem, o que corrobora com a análise gráfica.

Quadro 26: Fala dos alunos sobre os recurso tecnológicos e sua influência nas suas aprendizagens

Pesquisador	Respostas dos alunos
Bom, agora eu quero saber sobre o uso da tecnologia dentro da sala de aula, como é que isso contribuiu para a aprendizagem de vocês?	ALUNO1: *"Ajudou muito, porque até porque eu não preciso escrever nada. Eu consigo entender melhor as coisas e gostei bastante*."
	ALUNO2: *"Deixou aprendizado muito mais claro na minha cabeça."*
	ALUNO3: *"Eu acho que contribuiu e ajudar bastante em todas as atividades e também possibilitou que eu*

	conseguisse responder melhor todas as atividades, todas as questões e procurar mais a fundo, né?"
	ALUNO4: *"Ajudou bastante porque como é a tecnologia, tem várias imagens. A gente presta mais atenção, porque a gente tá mexendo com um computador e não no livro."*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

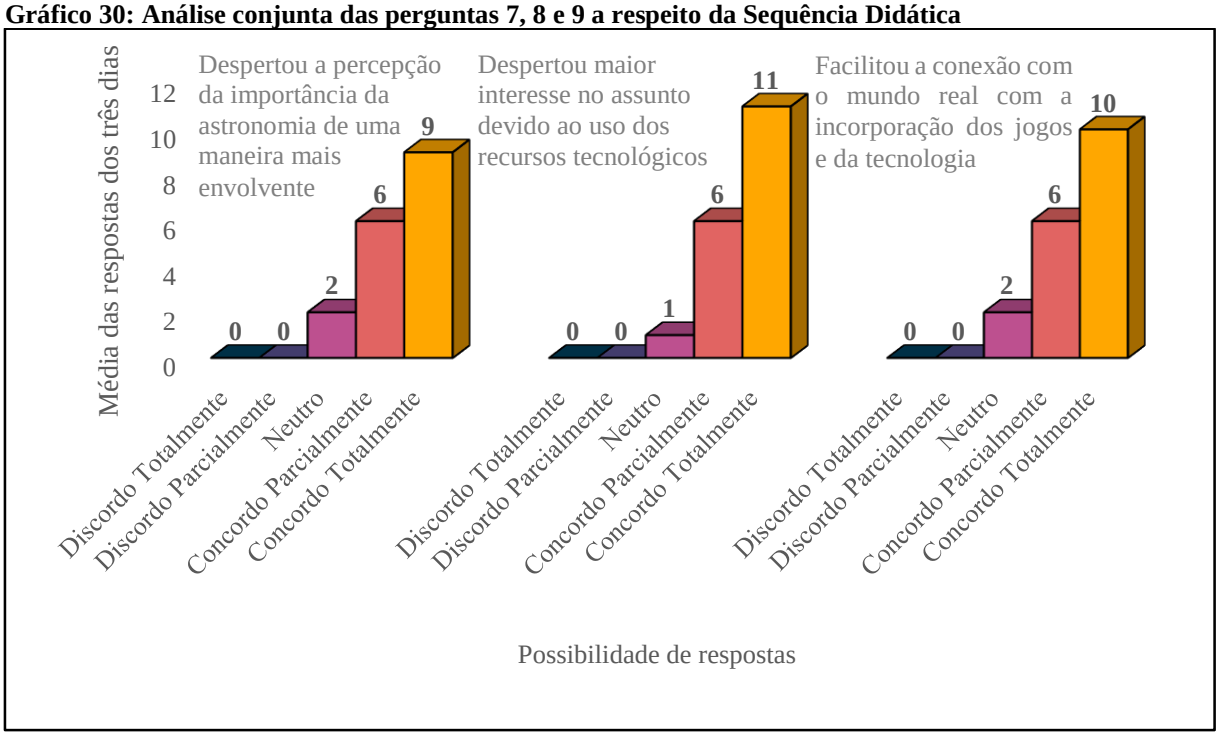
Na fala dos alunos acima percebe-se um reconhecimento satisfatório da eficácia do uso da tecnologia para suas aprendizagem, deixando-o mais claro e de fácil entendimento, facilitando na resolução das atividades e na busca por maiores aprofundamentos, dispensando a necessidade de ficar copiando no caderno os assunto colocados no quadro, pois agora são espectadores ativos podendo interagir por meios de atividades dinâmicas onde o uso de imagens proporcionado pelos recursos tecnológicos produziu um aumento na atenção e na participação nas aulas.

Portanto, os recursos tecnológicos foram ferramentas utilizadas que surtiram os efeitos desejados, uma vez que sejam bem selecionadas as atividades, sendo atrativa e interessante para os alunos.

Quando foi pedido para os alunos uma análise da forma como eles receberam os conteúdos, ou seja, da sequência didática e a sua influência na suas aprendizagem, a análise gráfica demonstrou ter sido extremamente satisfatório seus resultados.

Percebe-se que ocorreu uma concordância de forma parcial ou total (15 de 17) para que a sequência didática tornou os conteúdos ao longo destes três dias mais envolventes para eles, o que pode ser atribuído ao fato a uma mudança na rotina dos alunos que estavam acostumados a receber um conteúdo de forma passiva, tendo a transcrição dos conteúdos feitos manualmente da lousa para os seus respectivos cadernos e de repente são apresentados a uma forma de aprender utilizando jogos, internet, conteúdos com sons e imagens o que influenciou num aumento da motivação visto que ocorreu um aumento no interesse pelos conteúdos apresentados como bem demonstra Gráfico 30 com concordância parcial ou total (17 de 18) o que demostra que este produto desenvolvido além de possuir grande potencial motivador permite que o aluno possa ter uma experiência mais ativa com a incorporação dos jogos, o que ficou claro quando (16 de 18) concordaram parcialmente ou totalmente que a sequência didática ao incorporar jogos e tecnologias facilitou a conexão entre os conceitos estudados e o mundo real permitindo que o aluno pudesse ter uma aprendizagem significativa.

Gráfico 30: Análise conjunta das perguntas 7, 8 e 9 a respeito da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Entretanto, podemos observar que alguns participantes responderam de forma neutra, como bem demonstra os seus gráficos. Não ter sentido uma diferença notável da sequência didática em provocar um envolvimento (2 de 18) pode ter vários fatores, dentre eles o interesse inicial pelo tema ou dificuldades com o uso das tecnologias. Já quanto ao fato de não perceber um aumento significativo de seu interesse após a sequência didática ser aplicada (1 de 18) pode estar relacionado a uma preferência mais individualizada da não sendo o uso de tecnologia tão impactante para sua aprendizagem. Finalmente (2 de 18) declararam que após a aplicação da sequência didática não perceberam estímulos significativos que permitissem fazer conexões entre o tema o estudado e o mundo real, o que pode estar atrelado aos fatores acima já citados. Desta forma reforça-se a importância dada ao docente na hora de planejar suas atividades, as quais deve buscar que elas estejam adaptadas para atender as necessidade e preferências de seus alunos.

O quadro 27 abaixo, revela na fala dos alunos a opinião deles sobre a sequência didática os três dias do estudo, o que corrobora com a análise gráfica acima.

Quadro 27: Fala dos alunos sobre a sequência didática e sua influência nas suas aprendizagens

Pesquisador	Respostas dos alunos
Gente, analisando agora a sequência didática como um todo ao longo desses 3 dias, eu gostaria que vocês dessem uma contribuição e falassem, o que vocês acharam? Qual a opinião de vocês?	ALUNO1: *"Achei muito legal, mas se fosse em sala eu não conseguiria aprender, mas agora estou indo muito bem com a internet, joguinhos, etc."*
	ALUNO2: *"Eu achei interessante, até porque na sala eu acho muito complicado e não consigo entender literalmente nada! E agora, com a internet, eu consegui entender super bem."*
	ALUNO3: *"Eu gostei bastante do estudo, é a coisa que a gente não aprendia na sala de aula ne? E com os jogos com a internet avançada assim, desse jeito, aprendi bastante."*
	ALUNO4: *"É mais estimulante aprender por aqui, pela tecnologia do que na sala normal. Acho que poderia fazer mais vezes para se incentivar a gente a estudar melhor."*
	ALUNO5: *"Essa experiência, além de ser interessante, é única também, né? Queria ter mais vezes esse tipo de aula. Gostei bastante! Me envolvi muito nesse tipo de aula, sabe? Gostei bastante!"*
	ALUNO6: *"Eu achei legal que comparado com as aulas normais, essas aulas são bem mais fáceis de se entender."*
	ALUNO7: *"Achei muito interessante e sinceramente, eu esperava que tivessem mais aulas como essas. Eu espero que tenham mais aulas e eu acho que o uso da tecnologia influencia muito mais a gente a querer aprender."*
	ALUNO8: *"Desde o começo a me animei bastante para fazer as aulas e superou todas as minhas expectativas. A gente conseguiu interagir bem no começo, foi um pouco difícil, né? Tanto de responder às perguntas e tal, porque eu sou bem tímida, mas eu até consegui me conectar bastante, consegui me entrosar bastante com todo o conteúdo e me interessei. Eu gostei bastante!"*
	ALUNO9: *"Achei muito divertido esse tipo de aula, muito divertido, nunca tive esse tipo de aula e dá pra ter bastante aprendizagem com esse tipo de coisa. Eu presto muito mais atenção."*
	ALUNO10: *"E foi realmente bem incrível saber desses planetas, desse universo inteiro, desse vasto universo aí, incrível."*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Percebe-se nestas falas o potencial educacional que o uso da tecnologia possui como ferramenta visando uma aprendizagem de qualidade, sendo clara a preferência dos jovens pelo aprendizado digital em detrimento da forma rotineira e tradicional que recebem seus conteúdos escolares gerando desta forma um maior envolvimento e consequentemente um melhor entendimento dos conteúdos de astronomia visto a empolgação por aprender sobre o universo e os planetas, expressado o desejo por ter mais aulas iguais a estas, o que corrobora para que a utilização da sequência didática permeada com recursos tecnológicos foi um diferencial para

sua motivação, proporcionando uma melhor aprendizagem, o que pode estar relacionado com a natureza interativa e visual das atividades escolhidas.

Com o relato do ALUNO8 o qual mencionou que inicialmente teve dificuldades devido a sua timidez para se conectar e responder às perguntas, entretanto com o passar do tempo conseguiu se integrar e se envolver com o conteúdo, sugere que o uso dos recursos digitais podem ajudar a superar barreiras de comunicação e de participação que ocorrem nas aulas tradicionais.

Alguns alunos como o ALUNO3 que relatou se sentir mais confortável e capaz de aprender através do uso da internet e dos jogos demostra que a abordagem tecnológica pode contribuir para um aumento na autoeficácia positiva, uma vez que o aluno crê nas suas próprias capacidades para executar uma tarefa além de oferecer uma aprendizagem personalizada, adaptada ao ritmo de aprendizagem individual

A aplicação da sequência didática demonstrou ter superado as expectativas dos alunos, demonstrando ser uma ferramenta eficaz para motivar o interesse dos alunos, aumentando o engajamento nas atividades. Segundo a fala do ALUNO5 que destacou ter sido uma experiência única e memorável, sugerindo que a abordagem pode produzir um aprendizado impactante e proporcionando um ensino de qualidade por meios de uma aprendizagem significativa.

Uma análise geral pode-se afirmar mediante a análise gráfica aliado as transcrições das falas dos alunos que a sequência didática teve uma excelente avaliação por parte dos alunos ao usar atividades gamificadas aliada aos recursos tecnológicos durante o ensino de astronomia. Percebeu-se um aumento na motivação, no interesse e no engajamento dos alunos, melhorando a capacidade de relacionar os novos conteúdos com o mundo real, gerando aumento na autoeficácia positiva dos alunos ao serem apresentados a uma proposta de ensino mais ativa, tornando a aprendizagem mais significativa.

CONCLUSÃO

Dentre os fatores que levam o aluno a não se interessar, podemos destacar a autoeficácia negativa, o que leva o aluno a não acreditar em suas capacidades para executar uma determinada atividade, o que pode estar associado a dificuldades de resolução dos exercícios e baixo desempenho nas avaliações, desta forma, temos que levar em consideração o currículo escolar o qual muitas das vezes se apresenta com alguns conteúdos sem relevância, não levando em consideração a realidade do aluno e suas experiências anteriores. Além disso, o professor pode contribuir para o desinteresse dos alunos quando dentro de sua prática apresenta características que podem contribuir para que o aluno passe inicialmente a não gostar de um determinar conteúdo devido a sua abstração e complexidade até uma aversão a disciplina, demonstrando baixa afinidade.

Dentre estas características destaca-se a insegurança do professor com relação ao domínio dos conteúdos e principalmente como ele interage com seus alunos, quando apresenta um comportamento autoritário, sendo ríspidos nas falas, apresentando pouca acessibilidade para participação dos alunos em suas aulas.

Também corroboram para o desinteresse discente a ausência de feedbacks positivos, não valorizando o desenvolvimento de seus alunos, focando apenas nos erros, nos baixos desempenhos e nos comportamentos indevidos, fazendo críticas e rotulando a turma como constantemente desinteressada ou bagunceira.

Quanto aos métodos, destaca-se aqui a importância de sua variação, lembrando que as formas de aprender são diferentes para cada pessoa, desta forma o que pode motivar um aluno pode não surtir o mesmo efeito em outros.

Estratégias de ensino que relacionem os conteúdos de Astronomia com as novas tecnologias apresentam grande capacidade de motivar e engajar os alunos desta geração que nasceram numa época onde as formas de se comunicar e obter informações evoluem constantemente. Desta maneira, o uso de simuladores, utilização de plataformas digitais com atividades gamificadas, são estratégias que vem sendo adotado como alternativas para motivar e engajar os alunos por meio de vídeos e imagens, deixando as atividades mais dinâmicas.

Essa relação entre o uso de recursos tecnológicos e o interesse do aluno ficou evidente com o trabalho de campo, o qual pode-se perceber um aumento do interesse dos alunos ao receber os novos conteúdos por meio de vídeos e imagens, assim como foi percebido uma maior motivação e vontade de se engajar principalmente nas atividades onde houve mescla de conceitos astronômicos e jogos digitais o que teve como consequência, segundo seus relatos

que a aprendizagem ocorreu de forma mais fácil o que elevou a autoeficácia positiva, ou seja, a sua convicção que ele pode realizar a tarefa proposta.

Por fim, baseado na análise gráfica oriunda dos questionários, das falas livre dos alunos relatado nas transcrições, a sequência didática foi recebida de forma positiva pelos alunos que relataram ter tido um aumento nas suas motivações e engajamento ao realizar atividades gamificadas com melhora na atenção dos conteúdos transmitidos por meio do uso de recursos tecnológicos, produzindo uma aprendizagem significativa com alunos participando da construção de sua aprendizagem de forma ativa, tendo liberdade de procurar informações e de compartilhá-las em grupos para debate, desenvolvendo desta maneira o senso de criticidade.

A sequência didática ao se preocupar em aproveitar os conhecimentos prévios dos alunos age com um facilitador conectando teoria e prática, dando mais relevância e significado ao que o aluno esta aprendo, melhorando sua motivação para se engajar nas atividades propostas, respondendo dentro de seu tempo de assimilação e por meio de um feedback mais rápido pôde perceber com mais autonomia onde se encontram seus erros e seus acertos, permitindo ao aluno ter uma melhora na sua autoeficácia positiva.

Os pontos negativos deste trabalho foram a dificuldade de alguns alunos com o uso de teclado, pois, a maioria está acostumado com o uso do “Touch Screen” de seus aparelhos celulares, a internet escolar que demonstrou em alguns momentos de lentidão em algumas máquinas e a imaturidade típica da adolescência, as quais obrigou a interrupção da atividade em alguns momentos, porém nada que pudesse causar maiores problemas a pesquisa.

Portanto, esta pesquisa, mostrou-se eficiente com relação à motivação e engajamento sendo aplicada na Disciplina de Ciências com a Astronomia trabalhada como proposta de estudo, sendo pesquisado na visão do aluno, os motivos de seu desinteresse. Novas pesquisas podem surgir, utilizando outras áreas do conhecimento, buscando validar sua eficácia, assim como pode ser feita uma análise da desmotivação na visão de outros autores atuantes no processo educacional como professores e coordenadores pedagógicos para complementar o trabalho aqui feito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rubem — **A Escola que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir** — Campinas, SP: Ed. Papirus, 2001.

ARANTES, Sheila da Silva Ferreira, Sequência didática: **Fundamentada na Aprendizagem Significativa como facilitadora no processo de alfabetização e letramento mediado pelas novas tecnologias**. Curitba.Appris, 2022.

AUSUBEL. D. P.; NOVAK, J. D. HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana Ltda., 1980.

Bandura, A., & Schunk, D.H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. **Journal of Personality and Social Psychology**, 41, 586-598. Recuperado de http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/D_Schunk_Cultivating_1981.pdf

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 de abril de 2023.

BECKER, Willyan Ronaldo; STRIEDER, Dulce Maria. O uso de simuladores no ensino de astronomia. **Encontro Nacional de Informática e Educação**, v. 2, p. 398, 2011.

BEZERRA, Francisca et al. **WORDWALL: FERRAMENTA DIGITAL AUXILIANDO PEDAGOGICAMENTE A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS** 2020. Dissertação (Especialista em Ensino de Ciências e Matemática) – UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Patos, p. 29. 2020

BORGES, Thiago Bastos. **Contribuições de uma sequência didática metodologicamente ativa para uma aprendizagem significativa no ensino de biologia no Ensino Médio.** 2018. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2018. doi:10.11606/D.97.2018.tde-03122018-175042. Acesso em: 2023-05-16.

BORGES, Clarissa Nogueira; FLEITH, Denise de Souza. Uso da tecnologia na prática pedagógica: Influência na criatividade e motivação de alunos do ensino fundamental. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 34, 2018.

CAETANO, Luís Miguel Dias. Tecnologia e educação: quais os desafios?. **Educação. Santa Maria**, Santa Maria , v. 40, n. 2, p. 295-309, ago. 2015 . Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-64442015000200295&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 10 set. 2023. https://doi.org/10.5902/1984644417446.

CALEFFI, Tatiane Santos. **Importância do ensino por investigação na disciplina de Ciências por meio de uma sequência didática com a temática células**. Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021

CAMARGO, C. A. C. M.; FERREIRA CAMARGO, M. A.; OLIVEIRA SOUZA, V. de. A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem. **Revista Thema**, Pelotas, v. 16, n. 3, p. 598–606, 2019. DOI: 10.15536/thema.V16.2019.598-606.1284. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1284. Acesso em: 6 jul. 2023.

CAVALCANTI, Marcello Henrique da Silva; RIBEIRO, Matheus Marques; BARRO, Mario Roberto. Planejamento de uma sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, p. 859-874, 2018.

CERIGATTO, Mariana Pícaro; NUNES, Andrea Karla Ferreira. O ensino de ciência e a cultura digital: proposta para o combate às fake news no novo ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, 2020.

CÉSAR, R. Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo sobre as vantagens e desvantagens desse processo**. Simpósio Internacional de Educação e Comunicação - SIMEDUC**, [S. l.], n. 7, 2016. Disponível em: https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/3314. Acesso em: 1 maio. 2023.

COSTA, Ana; FARIA, Luísa. Aprendizagem social e emocional: Reflexões sobre a teoria e a prática na escola portuguesa. **Análise Psicológica**, v. 31, n. 4, p. 407-424, 2013.

COSTA JÚNIOR, J. F.; LIMA, P. P. de .; ARCANJO, C. F. .; SOUSA, F. F. de .; SANTOS, M. M. de O. .; LEME, M. .; GOMES, N. C. . Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, *[S. l.]*, v. 5, p. 51–68, 2023. Disponível em: https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/70. Acesso em: 22 jul. 2023.

COUTINHO, Juliana Zulmira Silva Ferreira; DE SOUZA CUCONATO, Lourdes Cristina; DE ALCANTARA, Elisa Ferreira Silva. Motivação e Aprendizagem no contexto escolar. **Episteme Transversalis**

COSTA, Ana; FARIA, Luísa. Aprendizagem social e emocional: Reflexões sobre a teoria e a prática na escola portuguesa. **Análise Psicológica**, v. 31, n. 4, p. 407-424, 2013.
Bandura, A., & Schunk, D.H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. Journal of Personality and Social Psychology, 41, 586-598. Recuperado de http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/D_Schunk_Cultivating_1981.pdf

COSTA JÚNIOR, J. F.; LIMA, P. P. de .; ARCANJO, C. F. .; SOUSA, F. F. de .; SANTOS, M. M. de O. .; LEME, M. .; GOMES, N. C. . Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, *[S. l.]*, v. 5, p. 51–68, 2023. Disponível em: https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/70. Acesso em: 22 jul. 2023.

COSTA, R. M..; SILVA, P. O. da. ESTRATÉGIAS DE ENSINO DA ÁLGEBRA PARA O 9°ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. e311040, 2021. DOI: 10.47820/recima21.v3i1.1040. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1040. Acesso em: 16 abr. 2023.

COUTINHO, Juliana Zulmira Silva Ferreira; DE SOUZA CUCONATO, Lourdes Cristina; DE ALCANTARA, Elisa Ferreira Silva. Motivação e Aprendizagem no contexto escolar. **Episteme Transversalis**, v. 8, n. 2, 2018.

CUSTÓDIO, J. F.; OLIVEIRA, R. S. L. de; SIMÕES, B. dos S. CRENÇAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA SOBRE MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS PARA APRENDER. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, *[S. l.]*, v. 5, n. 2, 2023. DOI: 10.5335/rbecm.v5i2.12734. Disponível em: https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12734. Acesso em: 27 jul. 2023.

DE ALBUQUERQUE, Amanda Thays Cavalcante; DE ALBUQUERQUE ALVES, Márcia; CORDEIRO, Marinita Moreira. ENSINO DE HISTÓRIA EM ACESSO REMOTO: REFLEXÕES SOBRE O USO DE FERRAMENTAS**. Revista Campo do Saber**, v. 8, n. 1, 2022

DE LOURDES MORALES, Marcia; ALVES, Fábio Lopes. O desinteresse dos alunos pela aprendizagem: Uma intervenção pedagógica. **Cadernos PDE Versão Online. Secretaria Estadual do Paraná. Curitiba**, 2016.

DE SOUSA, Érica Maria; DE HOLANDA, Maria dos Livramento; SANTANA, Isabel Cristina Higino. O uso do Canva e Padlet como recurso educativo para o ensino de ciências por investigação. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)**, v. 35, n. 2, p. 289-299, 2022.

DE SOUZA, Thiago Alves; ANGELO, Elisangela Andrade; ELIAS, Marcelo Alberto. Percepção de professores sobre a utilização do humor no ensino de ciências naturais. **Revista Scientia Vitae**, v. 15, n. 40, p. 1-11, 2023.

DE SOUZA, Isabel Maria Amorim; DE SOUZA, Luciana Virgília Amorim. O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. **Revista Fórum Identidades**, 2013.

DE OLIVEIRA, Êmila S. MOTIVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR: ESTRATÉGIAS E DESAFIOS. **Revista Contexto & Educação**, *[S. l.]*, v. 32, n. 101, p. 212–232, 2017. DOI: 10.21527/2179-1309.2017.101.212-232. Disponível em: https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/5924. Acesso em: 16 jul. 2023.

DO NASCIMENTO, Kauana de Andrade et al. Proposta de uma sequência didática para o ensino do eletromagnetismo. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 19, n. 1, 2019.

DOS SANTOS, Harley Lucas et al. O uso das tecnologias digitais para o ensino de Astronomia: uma revisão sistemática de literatura. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 4, p. 37, 2019.

ECCHELI, Simone Deperon. A motivação como prevenção da indisciplina. **Educar em revista**, p. 199-213, 2008.

FAKHOURI, A. G.; MURGO, C. S.; SISCOUTTO, R. A. SESVR: Realidade Virtual como Auxiliadora no Processo de Ensino/Aprendizagem de Habilidades Socioemocionais. **Revista**

Brasileira de Informática na Educação, *[S. l.]*, v. 30, p. 471–493, 2022. DOI: 10.5753/rbie.2022.2617. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/rbie/article/view/2617. Acesso em: 21 jul. 2023.

FARDO, Marcelo Luis. KAPP, Karl M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012. **CONJECTURA: filosofia e educação**, v. 18, n. 1, p. 201-206, 2013.

FARIAS, S. C. Os benefícios das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo de educação a distância (EAD). **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, n. 3, v. 11, p. 15-29, 2013.

FERREIRA, A. C. et al. Os alunos são realmente desinteressados quando se trata de aprender matemática. In: **XIII Conferência Interamerica de Educação Matemática**, 13. 2011. Recife. Anais... Recife: UFPE, 2011. p.1-9. Disponível em: <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/1778/submission/director/1778-7939-1-DR.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: O: Paz e Terra, 1996.

GOMES, Andreia Filipa da Cunha. **Percepção da interação professor: aluno como fator motivacional**. 2012. Tese de Doutorado.

GOULART, Joender Luiz. **Desinteresse escolar: em busca de uma compreensão**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 01, Vol. 04,pp. 89-110. Janeiro de 2022. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/desinteresse-escolar. DOl:1O.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/desinteresse-escolar

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini; BORUCHOVITCH, Evely. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 17, p. 143-150, 2004.

IMAGINÁRIO, Susana et al. Motivação para a aprendizagem escolar: adaptação de um instrumento de avaliação para o contexto português. **Revista Lusófona de Educação**, v. 28, n. 28, 2014.

JESUS, Adriana Garabini de; NUNES, Célia Maria Fernandes; FERREIRA, Ana Cristina. A motivação do aluno para aprender Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental e o potencial dos materiais manipulativos. In: **XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática** – CIAEM. Anais... Recife – PE. 2011. Disponível: https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1287/1/EVENTO_Motiva%C3%A7%C3%A3oAlunoAprender.pdf . Acesso: 09/05/2023

JESUS, Saul Neves de. Estratégias para motivar os alunos. **Educação. Porto Alegre**, p. 21-29, 2008.

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education**. 1. ed. [S.l.]: Pfeiffer & Company, 2012.

KNUPPE. L. (2006). Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental**. Educar em revista**, (27), 277-290. https://doi.org/10. 1 590/SO 104 - 40602006000100017.

LAPA, Andrea Brandão; COELHO, Isabel Colucci. Escola e internet: espaços de formação para a cidadania. **Perspectiva**, v. 39, n. 3, p. 1-19, 2021.

LEÃO, Renata Sá Carneiro; TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura. A Educação em Astronomia na era digital e a BNCC: convergências e articulações. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 30, p. 115-131, 2020.

LEMOS, E. S. The meaningful learning theory and its relationship with teaching and research on teaching. **Aprendizagem Significativa Revista [Internet]**, v. 1, n. 3, p. 47-52, 2011.

LEITE, C. **Formação do professor de ciências em astronomia: uma proposta com enfoque na espacialidade**.2006. 274f.Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Available: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/4848134/tde-05062007-110016/pt-br.php. Acesso:16 Mai. 2023

LOPES, P.; NUNOMURA, M. Motivação para a prática e permanência na ginástica artística de alto nível . **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, *[S. l.]*, v. 21, n. 3, p. 177-187, 2007. DOI: 10.1590/S1807-55092007000300002. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/16654. Acesso em: 16 jul. 2023.

LOPES, Wellington Paulo Barbosa. **Plataforma web gamificada para uso em avaliações acadêmicas**. 2017. 49 f. Monografia (Graduação) - Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, Departamento de Informática e Matemática Aplicada, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

LORENZETTI, L.; COSTA, E. A promoção da alfabetização científica nos anos finais do ensino fundamental por meio de uma sequência didática sobre crustáceos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, 1 abr. 2020.https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i1.10006

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. Cortez editora, 2014.

MACIEL NERLING, M. A.; DARROZ, L. M. . TECNOLOGIAS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA . **Cenas Educacionais**, *[S. l.]*, v. 4, p. e10956, 2021. Disponível em: https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/10956. Acesso em: 22 abr. 2023.

MANFREDI, Sílvia Maria. Metodologia do ensino: diferentes concepções. **Campinas: FE**, 1993.

MAROQUIO, Vanusa Stefanon. Sequências didáticas como recurso pedagógico na formação continuada de professores / Didacticsequences as a pedagogicalresource in continuingteachereducation. **BrazilianJournalOfDevelopment**, [S.L.], v. 7, n. 10, p. 95397-95409, 6 out. 2021. South Florida Publishing LLC. http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n10-043.

MARTINEZ, M. J. B.; CURRÁS, M. P.; VALCÁRCEL, N. M.; GARCÍA, R. M. DIMENSIONS OF MOTIVATION TOWARDS LEARNING, STUDENTS' PERSPECTIVE: 20 YEARS OF RESEARCH. **Psicologia em Estudo**, v. 20, n. 4, p. 599-610, 25 May 2016.

MARTINI, Mirella Lopez; BORUCHOVITCH, Evely. **A teoria da atribuição de causalidade: Contribuições para a formação e atuação de educadores**. Alínea, 2004.

MATOS, Maria Erlene Vieira. Educação Física em tempos de pandemia no IFCE: Metodologias e conteúdo de maior relevância na visão do estudante. **Conjecturas**, v. 22, n. 4, p. 277-291, 2022.

MIRANDA, Marleude dos Santos Nascimento et al. **A multimídia no processo de ensino e aprendizagem do 5º ano do ensino fundamental I: o estudo de caso da escola municipal de ensino infantil e fundamental** Santa Ana. 2017

MORAES, Eduardo Cardoso. Reflexões acerca das Soft Skills e suas interfaces com a BNCC no contexto do Ensino Remoto. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, p. e9499109412-e9499109412, 2020.

MORAN, José. **A culpa não é do Online** – Contradições na educação evidenciadas pela crise atual. Educação Transformadora. 2020. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/?p=1506. Acessado em 11 mai. 2023

MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas: Papirus Editora, 2007. 176 p.

MORAN, José Manuel. A integração das tecnologias na educação. **Salto para o Futuro**, v. 204, 2005.

MOREIRA, M.A. **Teorias da aprendizagem significativa e sua implementação na sala de aula. Brasília**: UNB, 2006.

MOREIRA, Marco A. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente (Disclaiming the narrative, student centered teaching, and learning how learn critically). In: **Conferência proferida no II Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Niterói, RJ**. 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação na sala de aula**. Rio de Janeior: LTC, 2023. 235 p.

NAGUMO, Estevon; TELES, Lucio França. O uso do celular por estudantes na escola: motivos e desdobramentos. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**, v. 97, p. 356-371, 2016.

NAKAMURA, Cristiane Carlis. et al. Motivação no trabalho. **Revista de Ciências** empresariais, v.2, n.1, p.20-24, jan./jun.2005.

NARVÁEZ, Eduardo JáurEguI; SOLIS, Jesús Damián Fernández. Riso e aprendizagem: o papel do humor no ensino. **Revista interuniversitária de formação de professores** , v. 23, não. 3, pág. 203-215, 2009.

OLIVEIRA, C. B. E. DE .; ALVES, P. B.. Ensino fundamental: papel do professor, motivação e estimulação no contexto escolar. **Paidéia** (Ribeirão Preto), v. 15, n. 31, p. 227–238, maio 2005.

OLIVEIRA, D. dos S. **O humor e a aprendizagem significativa: estratégia para estimular a aprendizagem de conteúdos de Biologia**. 2017. 71 p. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/14687 >. Acesso em: 05 jul. 2023.

OLIVEIRA JUNIOR, Adil de Souza et al. Ensino do modelo atômico de Bohr, quimioluminescência e luminol: análise dos livros didáticos de Campo Mourão com base nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Química do Paraná. 2018. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 75-90, 2018.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

OLIVEIRA, Priscila Patrícia Moura. O YouTube como ferramenta pedagógica. **SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2016.

OTAVIANO, Alessandra Barbosa Nunes; ALENCAR, Eunice Maria Lima Soriano de; FUKUDA, Cláudia Cristina. Estímulo à criatividade por professores de Matemática e motivação do aluno. **Psicologia Escolar e Educacional**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 61-69, jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1413-85572012000100007

PAGANOTTI, Arilson et al. Tecnologias digitais e astronomia, tendências observadas nas publicações dos simpósios nacionais de ensino de astronomia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 36743-36759, 2021.

PAUPITZ, Leandro. **Características de aplicativos e simuladores no ensino de Astronomia**. 2022.

RAMALHO, Henrique; ROCHA, João; LOPES, Alexandra. Interações aluno-professor: percepções sobre o feedback pedagógico. **Revista Psicologia em Pesquisa**, v. 14, n. 1, p. 76-95, 2020.

RAMOS, Alcina et al. Conceber colaborativamente uma estratégia de ensino. **Construir a autonomia e flexibilização curricular**, p. 154-169, 2017

RIBEIRO, Inês Alexandra da Silva. **O que motiva e desmotiva os alunos na aprendizagem?: análise das perceções de alunos do ensino básico e secundário**. 2020. Tese de Doutorado.

RIBEIRO, Mirian Lopes; D'AROZ, Marlene Schüssler. O APRENDIZADO INFANTIL E A IMPORTÂNCIA DAS BRINCADEIRAS NA TRANSMISSÃO DE CONHECIMENTOS. **COGNITIONIS Scientific Journal**, v. 6, n. 1, p. 299-313, 2023.

ROCHA, R. B.; DA SILVA, L. M. F.; PIUMBINI, C. K.; BUFFON, L. O.; BARROS, M. F. Gamificação no ensino de astronomia**. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática,** [S. l.], v. 4, n. 4, p. 623–639, 2020. DOI: 10.33238/ReBECEM.2020.v.4.n.4.26158. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/26158. Acesso em: 16 abr. 2023.

RODRIGUES, Luciana Cantarino; BARRERA, Sylvia Domingos. Auto-eficácia e desempenho escolar em alunos do Ensino Fundamental. **Revista Psicologia em Pesquisa**, v. 1, n. 2, 2007.

SÁ, Maximiliano Freitas de. **A gasificação como tecnologia disruptiva em sala de aula em vista a compreensão do diagrama de Hertzsprung Russell**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

SAFETEC. (s/d). Ferramentas digitais para professores. Disponível em: < https://admin.sinprosp.org.br/upl/arq/Ferramentas%20Digitais%20para%20Professores_pdf%20(1).pdf >. Acesso em: 18 Dez. 2021.

SANTOS JÚNIOR, Antônio Carlos dos. Sequência Didática como uma nova estratégia de ensino nas aulas de ciências do Fundamental II. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 698-715, 18 out. 2020. Cruzeiro do Sul Educacional. http://dx.doi.org/10.26843/rencima.v11i6.2671

SAINT-ONGE, Michel. **Ensino na escola (O)**. Edições Loyola, 2001.

SILVA, Erika Cruz. **Geometria espacial no ensino médio na perspectiva do mobile Learning**. 2023. Disponível em: http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/16742.

SILVA, F. N. G. da; SILVA, J. F. da. A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE SOLAR SYSTEM SCOPE E DOS MAPAS CONCEITUAIS, COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NATURAIS. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 01, 2017. DOI: 10.24979/98. Disponível em: https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/98. Acesso em: 19 nov. 2022.

SILVA, José Irivaldo Alves Oliveira; DE ARAÚJO, Najara Medeiros. MOTIVAÇÃO NO SERVIÇO PÚBLICO. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, v. 16, n. 3, p. 1-24, 2022

SILVA, Renildo Franco da; CORREA, Emilce Sena. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação & Linguagem**, v. 1, n. 1, p. 23-35, 2014

SILVA, W. A. da; KALHIL, J. B. Tecnologias digitais no ensino de ciências: reflexões e possibilidades na construção do conhecimento científico. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 77–91, 2018. DOI:

10.33238/ReBECEM.2018.v.2.n.1.19155. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/19155. Acesso em: 16 abr. 2023.

STUDART, N. Simulação, Games e Gamificação no Ensino de Física (Simulations, GamesandGamification in PhysicsTeaching). In: **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física SNEF**, 2015. São Paulo. Anais Eletrônicos. Disponível emhttp://eventos.ufabc.edu.br/2ebef/wp-content/uploads/2015/10/Studart_XXI_SNEF_Final_NEW.pdf. Acessado em 18 abr. 2023

SUNI, K.; BROWN, C. We Can Do It for Free! . **Information Technology and Libraries**, v. 40, n. 1, 11 Mar. 2021.

TEIXEIRA, Gerson Sousa Félix. FAKE NEWS E EDUCAÇÃO: ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS UTILIZADAS POR ALUNOS DO 9º ANO PARA IDENTIFICAÇÃO DE NOTÍCIAS FALSAS 34. **Editora Itacaiúnas**, p. 56.

TEIXEIRA, Clara Vieira et al. Novas Formas de Aprendizagem: Utilização da Plataforma Adaptativa Geekie Games. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 39765-39773, 2021

TOLOMEI, B. V. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, *[S. l.]*, v. 7, n. 2, 2017. DOI: 10.18264/eadf.v7i2.440. Disponível em: https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440. Acesso em: 29 maio. 2023.

TOMALA, Ruth Alexandra Vega e CARRION, Johnny Hiller Sigüencia . Incidência de atividades de rebote na motivação e desempenho facilitadas por Liveworksheets**. Horizontes** Rev. Inv. Cs. Ed. [on-line]. 2021, vol.5, n.20, pp.150-160. ISSN 2616-7964. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i20.260 ..

TORREZAN, C. A. W; BEHAR, P. A. Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais do ponto de vista do design pedagógico. In: BEHAR, P. A. (Org). **Modelos pedagógicos em educação à distância**.Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 33-64

VARGAS, Aline Franco; VARGAS, Ariéli Franco; BOTEGA, Ana Paula Flores. A UTILIZAÇÃO DO QUIZZ NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL EM CIÊNCIAS. **II Fórum Integrado de Ensino**. Acesso em 19 de nov. 2022

VALE, Isabel Piteira; BARBOSA, Ana. Gallery Walk: uma estratégia ativa para resolver problemas com múltiplas soluções. **Revista de Educação Matemática**, v. 17, p. e020018-e020018, 2020.

VIEIRA, Joana Santos Conduto et al. Desenvolvimento profissional e motivação dos professores. **Educação**, v. 27, n. 52, p. 39-58, 2004.

Viveiro, A. A., & Diniz, R. D. S. (2009). Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, 2(1), 1-12.

WILLIAMS, R. L. Preciso saber se estou indo bem: uma história sobre a importância de dar e receber feedback. Rio de Janeiro: **Sextante**, 2005

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed,1988

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A – TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)
Crianças e Adolescentes (maiores que seis anos e menores de 18 anos) e para legalmente incapaz.

Você está sendo convidado a participar da pesquisa "*O uso de sequência didática na aula de Astronomia nos anos finais do ensino fundamental*", coordenada pelo pesquisador Alex Nelson Martins Marangoni. Seus pais permitiram que você participe. Queremos saber qual a influência do uso das tecnologias na aula de Astronomia como fator de motivação dos alunos e logicamente, gostaria muito de contar com você, mas você não é obrigado a participar e não tem problema se desistir. As crianças (ou pessoas) que irão participar desta pesquisa têm de 13 a 15 anos de idade. A pesquisa será feita na sala Maker do Colégio Estadual Professora Adélia Martins, onde os jovens terão três encontros nos quais os conceitos de Astronomia serão repassados por meios de atividades gameficadas, usando recursos digitais buscando estudar o impacto causado na atenção e na assimilação dos conteúdos. Ao longo de cada encontro, os alunos serão submetidos a questionários escritos e perguntas livres que poderão surgir como forma de avaliação desta pesquisa. Para esses encontros, será usado os notebooks e o projetor na sala Maker, onde serão utilizadas várias plataformas educacionais com atividades relacionadas a Astronomia. Tal atividade é considerada segura, mas é possível acontecer, algum tipo de desconforto ou constrangimento que poderão ser gerados a partir da coleta de dados das falas dos docentes. Portanto, se durante a aplicação de alguma atividade ou da gravação do vídeo ou áudio, algum participante se sentir desconfortável, inseguro, indisposto ou constrangido, por qualquer motivo, terá o direito de não realizar as tarefas propostas ou poderá desistir a qualquer momento da participação da pesquisa, sendo respeitado em sua decisão. Caso aconteça algo errado, você, seus pais ou responsáveis poderá(ão) nos procurar pelos contatos que estão no final do texto. A sua participação é importante e coisas boas podem acontecer como adquirir novos conhecimentos, por meio de uma aprendizagem usando tecnologias digitais que irão permitir obter uma aprendizagem significativa por meio de jogos e brincadeiras. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados por meio de uma Dissertação de Mestrado, mas sem identificar dados pessoais, vídeos, imagens e áudios de gravações referente às crianças que participaram. Sendo assim, eu _____ aceito participar da pesquisa *"O uso de sequência didática na aula de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental"*. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer *"sim"* e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer *"não"* e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via (ou cópia) deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa "*O uso de sequência didática na aula de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental*". Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir e que ninguém vai ficar com raiva/chateado comigo. Os pesquisadores esclareceram minhas dúvidas e conversaram com os meus pais/responsável legal. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e quero/concordo em participar da pesquisa/estudo. _____, ____de _____de 2023.

_____ Assinatura do menor

_____ Assinatura do pesquisador responsável

Pesquisador Responsável	IESC Universidade Federal do Rio de Janeiro Centro de Ciências da Saúde Instituto de Estudos em Saúde Coletiva
Alex N. M. Marangoni Tel.: (21) 996950973 professoralexnelson@yahoo.com.br	Endereço: Avenida Horácio Macedo, s/n - Próximo a Prefeitura Universitária da UFRJ Bairro: Ilha do Fundão – Cidade Universitária Município: Rio de Janeiro UF: RJ CEP 21941-598, Rio de Janeiro, RJ, Brasil Telefone: +55 (21) 3938-0273 / (21)3938-2598 E-mail: cep@iesc.ufrj.br

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

APÊNDICE B – TCLA



Endereço: Avenida Horácio Macedo, s/n - Próximo a Prefeitura Universitária da UFRJ
Bairro : Ilha do Fundão – Cidade Universitária Município: Rio de Janeiro UF: RJ
CEP 21941-598, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Telefone: +55 (21) 3938-0273 / (21)3938-2598 E-mail: cep@iesc.ufrj.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto de Pesquisa: "O uso de sequência didática na aula de Astronomia nos anos finais do ensino fundamental, como ferramenta alternativa diante do desinteresse escolar".

Prezado(a) Responsável,

O aluno, _____, está sendo convidado(a) para participar da pesquisa "O uso de sequência didática na aula de Astronomia nos anos finais do ensino fundamental", como ferramenta alternativa diante do desinteresse escolar ", a ser realizada na Unidade Escolar Professora Adélia Martins. Antes de assinar a autorização desta pesquisa o pesquisador deverá responder a todas as suas dúvidas e é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. A participação nesta atividade não é obrigatória, sendo permitido desistir de participar a qualquer momento, sem nenhuma penalidade**.**

Esta pesquisa tem por **objetivo** propor novas práticas educativas na série final do Ensino fundamental por meio do uso de recurso tecnológico buscando novas formas de diminuir o desinteresse escolar.

A pesquisa adotará os seguintes **procedimentos**: durante três encontros, os alunos participarão de três aulas de Astronomia, com temas que fazem parte da grade curricular da Secretaria do Estado e Educação alinhado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) onde por meio da participação do aluno por meio de jogos e brincadeiras em plataformas de aprendizagem, buscar a analisar se haverá uma aprendizagem significativa uma vez que o aluno sai um pouco da rotina das aulas onde o único recurso é o quadro e o professor. Durante esses momentos poderá ser necessário gravar vídeos contendo sua imagem e voz, ou áudios com sua voz.

Quanto aos **riscos**, cabe ressaltar que a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, em suas diretrizes e normas, indica que toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco e, durante esta pesquisa, este poderá se apresentar na forma de desconforto ou constrangimento que poderão ser gerados a partir da coleta de dados das falas dos docentes. Portanto, se durante a aplicação de alguma atividade ou da gravação do vídeo ou áudio, algum participante se sentir desconfortável, inseguro, indisposto ou constrangido, por qualquer motivo, terá o direito de não realizar as tarefas propostas ou poderá desistir a qualquer momento da participação da pesquisa, sendo respeitado em sua decisão.

Nenhum participante será vítima de preconceito ou discriminação. A fim de minimizar os riscos, a pesquisadora fará todo o esforço para que você se sinta à vontade e confortável para expressar seus sentimentos, desejos, falas e opiniões. Adotará uma conduta ética e respeitosa com os questionamentos dos participantes, bem como, com seus valores sociais, culturais, morais e religiosos. Utilizará linguagem clara e acessível para qualquer esclarecimento. O participante será acompanhado(a) e assistida pelo pesquisador ao longo de todos os momentos de coleta de dados desta pesquisa. Durante todas essas etapas, todo o esforço será feito pela pesquisadora para que os riscos sejam minimizados.

Eventuais riscos físicos, psicológicos, espirituais, morais, familiares, intelectuais, sociais e culturais serão cuidadosamente minimizados, a partir de ações cabíveis. quaisquer dificuldades que venham a surgir no acesso e na utilização deste durante as rodas de conversa.

Esta pesquisa trará como **benefício** para você e os demais participantes adquirir novos conhecimentos, por meio de uma aprendizagem usando tecnologias digitais que irão facilitar uma aprendizagem mais significativa por meio de jogos e brincadeiras

Sua participação no estudo não implicará em custos adicionais. Você não terá qualquer despesa com a realização das etapas desta pesquisa que serão custeadas pelo responsável por essa proposta. Também não haverá nenhuma forma de pagamento pela sua participação.

Assinando esse assentimento, você não desiste de nenhum de seus direitos. Além disso, não libera os investigadores de suas responsabilidades legais e profissionais no caso de alguma situação que lhe prejudique. A participação nessa pesquisa é inteiramente voluntária. Uma vez aceitando participar dessa pesquisa, você deverá se sentir livre para desistir da pesquisa a qualquer momento do curso desta, sem que isso afete seu relacionamento futuro com esta instituição. O pesquisador também poderá retirá-lo do estudo a qualquer momento, se ela julgar que seja necessário para seu bem-estar.

Em caso de dúvidas quanto à ética do estudo, você poder se reportar ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos – subordinado ao Instituto de Estudos e Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro / IESC - UFRJ, órgão do Ministério da Saúde, através de solicitação ao representante de pesquisa, que estará sob contato permanente ou contatando o Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição no **+55 (21) 3938-0273 / (21)3938-2598** ou via e-mail**: cep@iesc.ufrj.br**

Caso necessite de mais informações sobre a pesquisa, poderá procurar o pesquisador responsável pela mesma, professor Alex Nelson Martins Marangoni, pelo telefone profissional (whatsapp) (21) 996950973, ou pelo email: professoralexnelson@yahoo.com.br.

É assegurado o completo sigilo da identidade do participante dessa pesquisa. Em nenhum momento serão publicados dados ou informações que possibilitem a sua identificação dentro desta pesquisa, incluindo a eventualidade da apresentação dos resultados deste estudo em congressos e periódicos científicos. Todos os dados físicos e digitais coletados serão sigilosamente armazenados sob guarda e responsabilidade da pesquisadora por um período de 5 anos, e após esse período, os mesmos serão excluídos permanentemente.

Diante do exposto nos parágrafos anteriores eu, firmado abaixo, acredito ter sido suficientemente informado(a) pelo pesquisador professor Alex Nelson Martins

Marangoni a respeito da pesquisa " O uso de sequência didática na aula de astronomia nos anos finais do ensino fundamental ",

Ficou clara para mim os objetivos da pesquisa e a garantia de proteção e sigilo de todos dados individuais. Pude questionar o pesquisador sobre todos os aspectos do estudo. Fui informado(a) de que o Termo de assentimento Livre e Esclarecido é um procedimento exigido pelo Ministério da Saúde e que é possível, a qualquer tempo, desistir de participar do estudo sem qualquer prejuízo. Recebi um exemplar assinado desse Termo e pelo presente concordo voluntariamente com minha participação na pesquisa.

NOME DO PARTICIPANTE: _____
ENDEREÇO DOPARTICIPANTE:_____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____
CPF DO PARTICIPANTE: _____ RG: _____

DATA: ___/____/____.

NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELO PROJETO: Alex Nelson Martins Marangoni
ASSINTAURA DO PESQUISADOR:_____

DATA: ____/____/____.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

APÊNDICE C – A Sequência Didática – 1º Dia

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐

Autor da SD: Alex Nelson Martins Marangoni
Revisão Realizada: Sheila Arantes
Público Alvo para capacitação: Professores de Ciências (Ensino Fundamental – 9º ano)
Sugestão de participantes: Mínimo: 01 / Máximo: 30
Eixo Temático: Terra e Universo
Conteúdo: (EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐ **Online**

Objetivos esperados	Reconhecer e classificar os astros que compõem o sistema solar; Estabelecer as características que definem os planetas em categorias: rochosos, gasosos e anões.

1ª **Etapa: Tomada de Consciência** **(Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem). 10 min:**

Esta atividade visa trabalhar o tema Astronomia com alunos do 9º ano do ensino fundamental desenvolvendo a habilidade EF09CI14 da BNCC.

- Apresentação pessoal e da proposta de trabalho
- Sondar os conhecimentos prévios dos alunos com fotos e perguntas de modo a prepara-las a receber o novo conhecimento.
- Ancorar os novos conhecimentos com uso de simulador, fotos e perguntas que levem o aluno modificar e ampliar sua compreensão sobre o assunto abordado
- Descontrair o aluno com uma atividade lúdica por meio de uma gamificação.
- Promover a busca pelo conhecimento por meios de busca rápida no próprio celular e o debate das respostas dentro do grupo e entre os grupos para se obter as interpretações e visões que cada um tem a apresentar sobre o tema abordado.
- A avaliar o aprendiz de forma significativa não sendo apenas um instrumento somativo, mas também formativo, aproveitando os erros ocorridos como forma de melhorar sua assimilação a respeito do tema proposto.

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) 30 min	Sondagem dos conhecimentos prévios Neste momento o professor irá investigar os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a prepara-lo a receber os novos conhecimentos a) Mostrar ao aluno uma foto de um céu estrelado (pedir aos alunos que analisem a foto) b) Provocar alunos com perguntas instigantes • O que são os pontos e as machas que aparecem no céu nesta fotografia? ➢ Estrelas, planetas, galáxias e nebulosas e outros corpos celestes (espera-se do aluno que ele responda apenas estrelas e planetas) • Todos estes pontos estão a mesma distância de nós? ➢ Não. Apesar de parecerem “fixos” em uma abobada celeste, a distância entre estrelas, planetas e galáxias é enorme • É possível que exista vida em outros planetas? ➢ Teoricamente sim, tais pesquisas busca por marcas que os organismos deixam nos planetas, com alterações na composição da atmosfera. Ancoragem dos novos conhecimentos Iniciar a aula usando o Simulador Solar System Scope  • Fazer um pequeno resumo dos planetas do Sistema Solar, destacando sua localização e algumas de suas características. • Chamar a atenção que o Sol é uma estrela. • Orientar o aluno a refletir que todas as estrelas observáveis no céu possui pelo menos uma parte do seu ciclo evolutivo semelhante ao Sol. • Com relação a classificação dos corpos • Discutir com os alunos a foto 2 sobre os componentes do nosso sistema solar.

<table>
<tr>
<td>3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.
(Recursos/Estratégias)
20 min</td>
<td><u>Hora de jogar !</u>

O professor irá direcionar a turma para o jogo “Combinação” da plataforma de gameficação Word Wall por intermédio de link ou de QR CODE onde os alunos irão associar uma determinada característica ao corpo celeste correspondente.



Sugestão de atividade proposta ao aluno:

Via link:
https://wordwall.net/play/37326/771/446</td>
</tr>
<tr>
<td>4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa.
Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.
15 min</td>
<td><u>Fixando os conteúdos</u>

O professor irá dividir a turma em 8 grupos onde cada grupo ficará encarregado de fazer uma rápida pesquisa do Google (via celular) sobre um dos 8 planetas do sistema solar e publicar pelo menos duas características no mural virtual da plataforma Padlet.


Sugestão de atividade proposta ao aluno:

Via link:

https://padlet.com/professoralexnelson/sistema-solar-nib16vdzrcjtp6yo</td>
</tr>
<tr>
<td>5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos.
15 min</td>
<td><u>Avaliação Significativa</u>

O professor irá direcionar o aluno para plataforma Quizur, a estratégia consiste na elaboração de testes cujas questões devem se basear no que o professor ensinou durante a aula. A ideia é que, antes de montar o teste, o professor anote todos os conteúdos que deseja abordar e os possíveis cruzamentos entre eles, buscando elaborar perguntas envolventes para despertar o interesse dos alunos.
E importante que o professor exija do aluno que ele anote as questões que ele errou, assim como a resposta correta, para que ocorra assimilação do conteúdo aprendido.</td>
</tr>
</table>

	 Sugestão de atividade proposta ao aluno: Via link: https://padlet.com/professoralexnelson/sistema-solar-nib16vdzrcjtp6yo
Recursos Digitais	Quizur - https://pt.quizur.com/ Padlet - *https://pt-br.padlet.com* Wordwall - *https://wordwall.ne*
Recursos Analógicos utilizados	
Atividades para o Caderno Digital se houver.	
A duração desta atividade foi planejada para dois tempos de 50 minutos onde foram previstos 10 minutos para que o professor entre em sala, faça a chamada e monte e desmonte seus equipamentos (cabos, notebook, projetor) e 90 minutos para a realização da atividade.	

APÊNDICE D – A Sequência Didática – 2º Dia

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐

Autor da SD: Alex Nelson Martins Marangoni
Revisão Realizada: Sheila Arantes
Público Alvo para capacitação: Professores de Ciências (Ensino Fundamental – 9º ano)
Sugestão de participantes: Mínimo: 01 / Máximo: 30
Eixo Temático: Terra e Universo
Conteúdo: (EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.

Turma/Segmento:

Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐ **Online**

Objetivos esperados	• Compreender que uma estrela é um corpo celeste que possui um tempo de vida limitado e que sua radiação emitida é um dos elementos fundamentais para seu estudo. • Trabalhar o ciclo evolutivo das estrelas (relaciona-los com a sua massa) e, a partir disso, o ciclo evolutivo do Sol e possíveis consequências da transformação dessa estrela para a vida em nosso planeta.

1ª **Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem). 5min**

Esta atividade visa trabalhar o tema Astronomia com alunos do 9º ano do ensino fundamental desenvolvendo a habilidade EF09CI17 da BNCC.

- Apresentação pessoal e da proposta de trabalho
- Sondar os conhecimentos prévios dos alunos com vídeos e perguntas de modo a prepara-las a receber o novo conhecimento.
- Ancorar os novos conhecimentos com vídeos e mapas mentais, fazendo perguntas que levem o aluno modificar e ampliar sua compreensão sobre o assunto abordado.
- Descontrair o aluno com uma atividade lúdica por meio de um caça palavras interativo.
- Promover a busca pelo conhecimento por meios de busca rápida no próprio celular e o debate das respostas dentro do grupo e entre os grupos para se obter as interpretações e visões que cada um tem a apresentar sobre o tema abordado.
- A avaliar o aprendiz de forma significativa não sendo apenas um instrumento somativo, mas também formativo, aproveitando os erros ocorridos como forma de melhorar sua assimilação a respeito do tema proposto.

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) **40min**	***Sondagem dos conhecimentos prévios!*** Neste momento o professor irá investigar os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a prepara-lo a receber os novos conhecimentos  Sugestão de atividade 01: apresentar o vídeo "**medidas de astronomia**" Via link https://drive.google.com/file/d/1WbAjQHPrh29px04MCg1WqWeZq5lm0qMB/view?usp=sharing Nesta atividade, o aluno perceberá que os sistemas de medida como o metro e o quilômetro usuais no seu dia-a-dia não são adequados para medições astronômicas (o professor deverá explicar para o aluno o que vem a ser ano-luz) Sugestão de atividade 02: apresentar o vídeo "**Comparação do tamanho das estrelas**"  Via link https://www.youtube.com/watch?v=DMBZ4V9gRWA Ao final da apresentação o professor poderá trabalhar com os alunos a comparação da dimensão do Sol com os Corpos Celestes do Sistema Solar e com outras estrelas, além de ***Ancoragem dos novos conhecimentos*** Neste momento o professor irá propor atividades prendam a atenção do aluno.

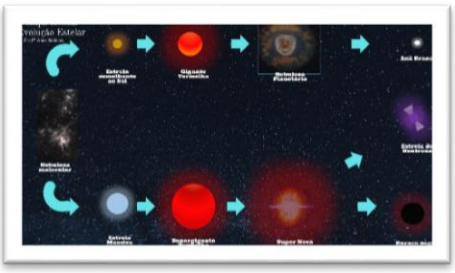
<table>
<tr>
<td></td>
<td>

Questionar os alunos se eles poderiam explicar a frase “somos poeira das estrelas”. Para estimular comente que toda matéria orgânica, contém átomos de carbono e que esse carbono foi produzido incialmente em uma estrela.

Com o intuito de fixar o conteúdo visto, os alunos assistiram mais um vídeo do YouTube intitulado “Astronomia: Nascimento, Vida e Morte das estrelas” do canal Ciências Todo Dia.
Via link: https://www.youtube.com/watch?v=ZMKjm41mwJk



Para fixar o conteúdo, mostrar o mapa mental “ Evolução Estelar “ :



Via link

https://drive.google.com/file/d/1ypA_Rwwkcy_QqIW8ISqiqIUYd13oqbNV/view?usp=sharing

Por meio do mapa conceitual o professor deverá chamar a atenção dos alunos das etapas de evolução das estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo na Terra
Destacar que para a Protoestrela se tornar uma Estrela é a ocorrência de fusão nuclear (sugestão)
A diminuição da disponibilidade do hidrogênio, será responsável por se tornar uma gigante vermelha (sugestão)

</td>
</tr>
<tr>
<td>3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.
(Recursos/Estratégias)
10min</td>
<td>O Professor irá propor um jogo de caça-palavras (com palavras relacionados ao tema da aula). A atividade poderá deverá ser criada num gerador de caça palavras online (sugestão: Geniol), sendo salva na extensão pdf e exportada para plataforma liveworksheets para que se torne interativa.

Sugestão de atividade: Caça palavras interativo</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>


Via link
https://www.liveworksheets.com/w/pt/ciencias/2201818</td>
</tr>
<tr>
<td>4º Etapa:
Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa.
Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.
25 min</td>
<td>O professor poderá enviar para o celular ou tablet dos alunos a tirinha de título “Cientirinhas #25” propondo a leitura e pesquisa em grupo com proposta de debate com forma de encerramento
• Sugestão de atividade: “reflexão e debate”


➢ O trabalho em grupo visa ensinar os alunos a trabalharem em equipe.
➢ O debate levará os alunos a refletirem sobre suas respostas pois cada um tem uma forma diferente de ver as coisas

Via link:

https://dragoesdegaragem.com/cientirinhas/cientirinhas-25/

Abaixo algumas sugestões de perguntas provocativas

Quais termos científicos você identifica?
O que é Supernova?
O que é uma constelação?
Qual significado de Orion?</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos.
10 min</td>
<td>O Professor poderá propor uma atividade Gameficada usando o aplicativo Socrative que permite que professor e alunos possam interagir, a partir do smartphone, Tablet ou computador.

Funcionamento:

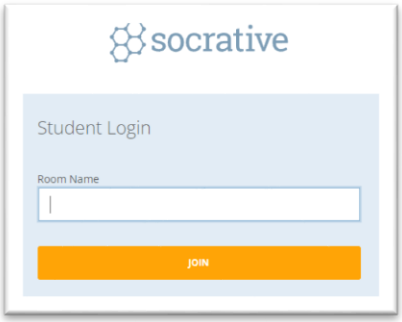
É necessário pelo menos dois dispositivos para utilizar o Socrative: o dispositivo do professor e do (s) aluno (s).
O professor pode fazer perguntas através de atividades única ou pode projetar um questionário programado previamente e executar durante a aula, podendo visualizar e avaliar a compreensão do aluno, em tempo real

Acesso:

Para acesso ao SOCRATIVE clique no link abaixo:

Inscrição:
A inscrição é muito simples. Depois de ter acessado o Socrative.com, clique no botão azul, acima à direita: "Sign In". Você será dirigido para a interface para que você indique seu e-mail e senha.

• Sugestão de atividade



acessar o link:
https://www.socrative.com/#login
Clicar em studen login
trocar o idioma Inglês para Português (Brasil)
Nome da Sala: MARANGONI5867</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Ao final da avaliação o professor deverá estimular o aluno com a perguntas que liguem ao terceiro dia. Por exemplo: “Qual a diferença entre astrologia e astronomia?” ou “O que estuda a astronomia?”</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Digitais</td>
<td>Geniol: https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador/
Liveworksheets : https://www.liveworksheets.com/
Socrative : https://www.socrative.com
YouTube : https://www.youtube.com/</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Analógicos utilizados</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Atividades para o Caderno Digital se houver.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Observações:</td>
</tr>
</table>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

APÊNDICE E – A Sequência Didática – 3º Dia

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒

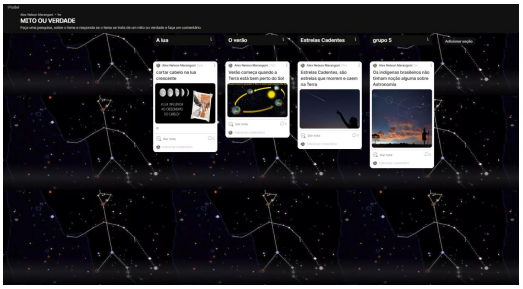
Autor da SD: Alex Nelson Martins Marangoni
Revisão Realizada: Sheila Arantes
Público Alvo para capacitação: Professores de Ciências (Ensino Fundamental – 9º ano)
Sugestão de participantes: Mínimo: 01 / Máximo: 30
Eixo Temático: Terra e Universo
Conteúdo: (EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).

Turma/Segmento:

Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐ **Online**

Objetivos esperados	• Compreender que o surgimento da astronomia está relacionada a observações empíricas feitas pelo homem ao olhar para o céu. • Compreender que esse olhar para o céu levou o homem a entender os ciclos que ocorrem na natureza o que permitiu o domínio da agricultura, caça e localização espacial • Compreender os mitos como Astrologia diferenciando-a da Astronomia como uma ciência
1ª **Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem). 10 min:**	Esta atividade visa trabalhar o tema Astronomia com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental desenvolvendo a habilidade EF09CI15 da BNCC. • Apresentação pessoal e da proposta de trabalho • Revisar de forma rápida todo o conteúdo visto até aqui ou seja a composição do Sistema Solar e ciclo das estrelas preparando os alunos para a aula do terceiro dia • Sondar os conhecimentos prévios dos alunos com o vídeo “A origem do nome dos planetas” • Ancorar os novos conhecimentos com o vídeo “A origem da astronomia “ • Descontrair o aluno com uma atividade lúdica por meio de um quebra-cabeça interativo com os conceitos já abordados. • Desenvolver a capacidade de refletir após um leitura e a criticidade para dar sua opinião por meio de uma leitura crítica e reflexiva sobre a visão indígena sobre as constelações. Avaliar o aprendiz de forma significativa não sendo apenas um instrumento somativo, mas também

	formativo, aproveitando os erros ocorridos como forma de melhorar sua assimilação a respeito do tema proposto.
2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) **40min**	***Sondagem dos conhecimentos prévios !*** Neste momento o professor irá investigar os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a prepara-lo a receber os novos conhecimentos  Sugestão de atividade 01: apresentar o vídeo "**A origem mitológica do nome dos planetas**" Via link: https://www.youtube.com/watch?v=-oK9SzNRHeQ Nesta atividade, o professor irá reforçar o que foi dado sobre o sistema solar, provocando o aluno se ela sabe o porquê dos nomes dados aos planetas. No final o aluno será capaz de compreender que a civilização romana adaptou os nomes desses planetas, de acordo com suas próprias divindades, considerando características de cada planeta. Sendo assim, os nomes que até hoje usamos para planetas e suas luas são uma homenagem a deuses da mitologia greco-romana, nomes esses que atravessaram os séculos. ***Ancoragem dos novos conhecimentos*** Os alunos são estimulados a tentar explicar como o homem primitivo sabia o momento de plantar e colher simplesmente olhando para as estrelas. A seguir os alunos foram levados a assistir o vídeo "**A origem da astronomia"** onde o aluno pôde compreender o surgimento da astronomia a qual está ligada a observações empíricas feitas pelo homem que relacionava o aparecimento e desaparecimento de constelações com mudanças climáticas, o que permitiu ao homem buscar o controle do tempo extremamente importantes para a agricultura e caça, além do conhecimento de sua posição espacial.  Link: https://drive.google.com/file/d/15P0GZpWyBj1I85V-Ye1xgztp9gW4kZZr/view?usp=sharing
3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.	O Professor irá propor um jogo quebra cabeça online que poderá ser trabalhado de forma individual ou em grupo onde as peças trazem uma foto do sistema solar relacionando seus nomes de acordo com a mitologia Greco-Romana. É possível que o aluno pergunte por que o nome de nosso planeta não está presente e isso se deve ao fato de que quando o nome Terra foi atribuído, já tinha o significado que tem hoje: solo. E para não falar que a Terra é a diferentona que não tem ligação alguma com a

(Recursos/Estratégias) **10min**	mitologia greco-romana, existe a divindade Gaia (para os gregos) e Telo (para os romanos), que é basicamente a personificação de terra e da natureza. Sugestão de atividade: **Quebra-Cabeça Interativo** Via link: https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=2c6ee6819dae  A atividade poderá deverá ser criada num gerador de quebra-cabeças online (sugestão: Jigsaw Planet), onde o professor poderá exportar uma imagem que sintetize o assunto abordado para gerar o quebra-cabeça.
4º Etapa: **Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. 25min**	O professor poderá usar a plataforma Padlet e solicitar que seus alunos pesquisem sobre temas propostos comentando se a afirmativa se trata de um mito ou uma verdade, além de fazer um comentário colaborativo para o grupo Sugestão de atividade: leitura do texto "**Mito ou verdade**"  Via link: https://padlet.com/professoralexnelson/mito-ou-verdade-bjudw8i9o109cguk Segue abaixo algumas propostas de mito ou verdade que o aluno poderá pesquisar 1- A Lua influencia no crescimento dos cabelos? 2- O verão começa quando a Terra próxima do Sol 3- Estrelas cadentes, são estrelas que morrem e caem na Terra 4- Os indígenas brasileiros não tinham noção alguma sobre Astronomia. • O que se espera que o aluno aprenda nesta atividade? ➢ Estimular a busca ativa. ➢ Aprender a pesquisar fonte confiáveis ➢ Formar uma visão crítica ➢ Estimular o trabalho em equipe

5º **Avaliação**: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos. **15 min**	O Professor poderá propor uma atividade Gamificada usando o aplicativo Wordwall. A atividade proposta é o Quis Show onde o aluno irá passar por um questionário de forma descontraída e brincando com seus colegas, onde quem acerta mais e em menos tempo soma mais pontos. No final o aluno saberá quantas questões acertou, quais errou e sua pontuação. • Sugestão de atividade  Via link: https://wordwall.net/pt/resource/38183918/quizz-da-astronomia
Recursos Digitais	Jigsaw Planet : https://www.jigsawplanet.com/?lang=pt-BR Padlet: https://pt-br.padlet.com Wordwall : https://wordwall.net
Recursos Analógicos utilizados	
Atividades para o Caderno Digital se houver.	
Observações: Atribuições :	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

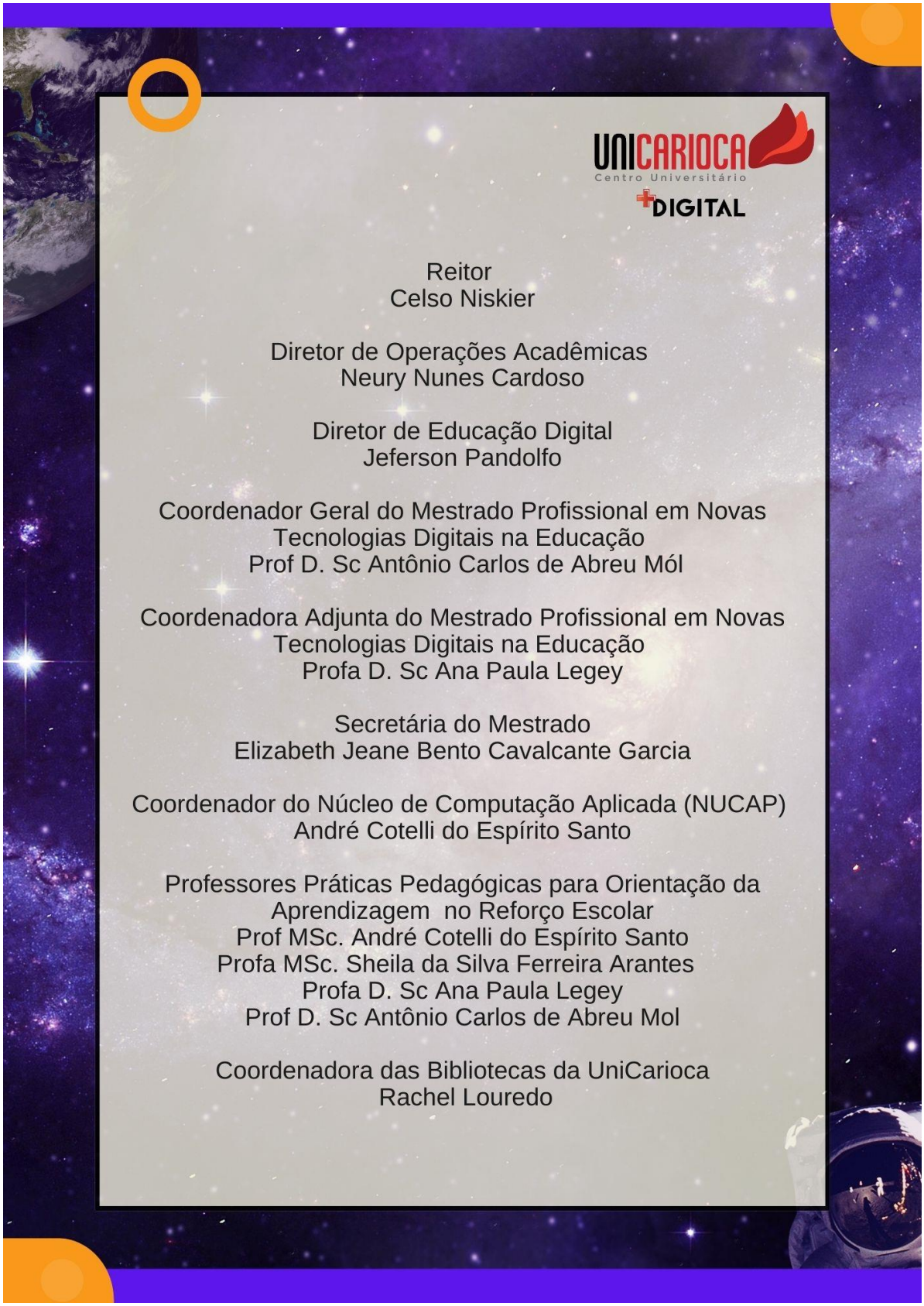
APÊNDICE F – Avaliação da Sequência didática.

		As questões 1 a 3 buscam analisar a motivação pela abordagem de jogos na astronomia:	**Respostas**
1		A utilização de jogos educacionais nas plataformas tornou o aprendizado de conceitos astronômicos mais claro para mim.	( ) 1 - Concordo Totalmente ( ) 2 - Concordo Parcialmente ( ) 3 - Neutro ( ) 4 - Discordo Parcialmente ( ) 5 - Discordo Totalmente
2		A combinação de jogos educacionais com conceitos de astronomia aumentou minha motivação para aprender sobre o universo.	
3		A abordagem de jogos me fez compreender conceitos astronômicos de maneira mais envolvente.	
		As questões 4 a 6 buscam analisar o aprendizado por meios dos recursos tecnológicos	
4		As simulações e visualizações fornecidas pelos recursos tecnológicos facilitaram meu entendimento sobre fenômenos astronômicos	
5		Os recursos tecnológicos contribuíram para tornar o aprendizado de astronomia mais dinâmico e interativo.	
6		A variedade de recursos disponíveis tecnologicamente enriqueceu minha experiência de aprendizado.	
		As questões 7 a 9 buscam analisar a relevância da Sequência didática de Astronomia com a utilização dos recursos didáticos	
7		A sequência didática me fez perceber a importância da astronomia de uma maneira mais envolvente.	
8		A sequência didática de astronomia usando recursos tecnológicos me deixou mais interessado(a) no assunto	
9		A sequência didática, ao incorporar jogos e tecnologia, me estimulou a fazer conexões entre os conceitos estudados e o mundo real.	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

APÊNDICE G – E-book Astronomia para o 9º ano




UNICARIOCA
Centro Universitário
DIGITAL
Reitor
Celso Niskier
Diretor de Operações Acadêmicas
Neury Nunes Cardoso
Diretor de Educação Digital
Jeferson Pandolfo
Coordenador Geral do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação
Prof D. Sc Antônio Carlos de Abreu Mól
Coordenadora Adjunta do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação
Profa D. Sc Ana Paula Legey
Secretária do Mestrado
Elizabeth Jeane Bento Cavalcante Garcia
Coordenador do Núcleo de Computação Aplicada (NUCAP)
André Cotelli do Espírito Santo
Professores Práticas Pedagógicas para Orientação da Aprendizagem no Reforço Escolar
Prof MSc. André Cotelli do Espírito Santo
Profa MSc. Sheila da Silva Ferreira Arantes
Profa D. Sc Ana Paula Legey
Prof D. Sc Antônio Carlos de Abreu Mol
Coordenadora das Bibliotecas da UniCarioca
Rachel Louredo

FICHA CATALOGRÁFICA

4M298a Marangoni, Alex Nelson Martins

Astronomia para o nono ano / Alex Nelson Martins Marangoni, Antônio Carlos de Abreu Mol, Ana Paula Legey, André Cotelli do Espírito Santo, Sheila da Silva Ferreira.– Rio de Janeiro, 2022.

Recurso digital; 55 p.

E-book (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário Unicarioca, Rio de Janeiro, 2022

1.Tecnologias digitais. 2. Sequência Didática. 3. Aprendizagem Significativa. I. Mol, Antônio Carlos de Abreu. II. Legey, Ana Paula IV. Espírito Santo, André Cotelli do, prof. orient. III, Arantes, Sheila da Silva Ferreira,.Título

CDD 371.344

ISSBN CDD 371.344

UNICARIOCA Centro Universitário DIGITAL

SUMÁRIO

1. Introdução 01

2. Fundamentação Teórica 04

2.1- Aprendizagem Significativa 04

2.2 O uso dos recursos tecnológicos como contribuição para o ensino da Astronomia 07

2.3 A Astronomia e a BNCC 09

3. A Sequência Didática 13

4. Os Recursos Utilizados 19

4.1Geniol: 19

4.2 Jigsaw Planet 19

4.3 Liveworksheets 20

4.4 Padlet 20

4.5 Quizur 21

4.6 Socrative 22

4.7 Solar System Scope 22

4 .8 WordWall 23

4.9 YouTube 23

5. Conclusão 24

6. Referencial Bibliográfico 26

7. Apêndice 27

"Somos feitos de poeira de estrelas.
Nós somos uma maneira de o
cosmos se autoconhecer."

Carl Sagan



01

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O atual processo de ensino-aprendizagem tem colaborado para uma aprendizagem mecânica em que os alunos são acostumados a memorizar conceitos, ofuscando desse modo o pensar. Os conhecimentos aprendidos mecanicamente somente são aplicáveis às situações já conhecidas e que não implicam a compreensão, pois não instrumentalizam o aluno a agir com autonomia diante de sua realidade, sendo este um .

dos motivos para o desinteresse dos alunos dentro do ambiente escolar

Dentro deste cenário, busca-se novas formas de ensinar que contemplem os alunos com uma aprendizagem mais significativa e, neste caso o uso de ferramentas tecnológicas tem grande relevância, pois permitem dar mais vida e sentido à aprendizagem para esta nova geração que nasceu numa época onde a informação pode ser acessada de forma rápida e imediata por meio de um simples celular, permitindo o professor ser um facilitador para que o aluno torne-se protagonista de sua aprendizagem.

No presente material busca-se contemplar informações complementares a aplicação da sequência didática elaborada para o reforço escolar relacionado ao ensino da Astronomia



02

O material versa sobre uma proposta de sequência didática e suas respectivas atividades para abordar tópicos de Astronomia no 9º ano do Ensino Fundamental, tendo como referência a aprendizagem significativa de David Ausubel, usando como recurso a gamificação como metodologia ativa, rompendo com o modelo tradicional de ensino colocando o aluno como parte central e ativa do processo de aprendizagem.



Desta forma, será apresentada uma sequência didática, vinculada à três aulas, uma proposta combinando o ensino de Astronomia, atividades lúdicas e atividades gamificadas visando desenvolver competências e habilidades estabelecidas na BNCC, por meio de um ensino mais prazeroso e agradável, buscando atender os anseios desta faixa etária que nasceu inserida na era da revolução tecnológica.

03

"Uma das regras básicas do universo é que nada é perfeito. A perfeição simplesmente não existe. Sem imperfeição, nem você nem eu existiríamos."

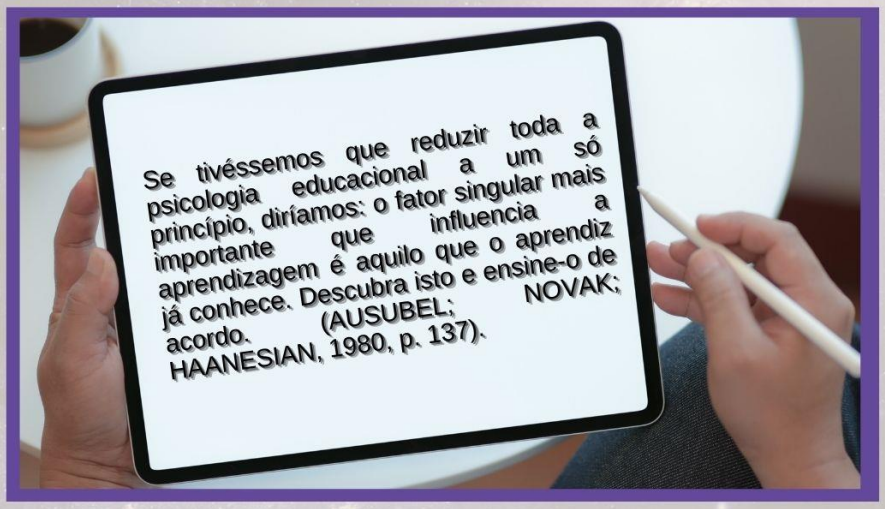
Stephen Hawking



2.1. Aprendizagem Significativa

Um dos grandes desafios dos educadores é obter com sucesso metodologias de ensino que consigam despertar o interesse em seus alunos, fazendo com que estes consigam assimilar novos conhecimentos, relacionando-os com conhecimentos prévios que o sujeito acaba trazendo de seu ambiente familiar, social ou até mesmo escolar.

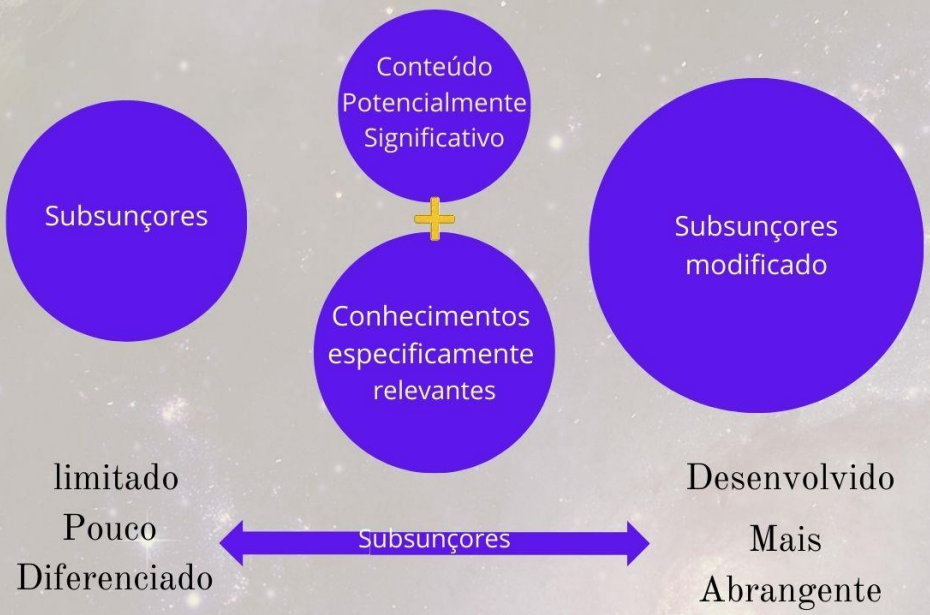
Desta forma, esta SD foi criada e inspirada a partir da teoria da aprendizagem significativa de David Aubel, partindo do contexto de que novos saberes devem fazer sentido para os estudantes e para isso, devem ser construídos tendo como base os conhecimentos prévios que cada aluno traz consigo.



Para Ausubel, quando um novo conhecimento especificamente relevante é apresentado por meio de um material potencialmente significativo, a estrutura mental opera uma reconfiguração, provocando uma modificação nos subsunçores, tornando-os mais desenvolvido e abrangente a medida que novos conceitos e idéias são assimilados.

05

Figura 1 - Subsunçores



Fonte: Próprio (2022)

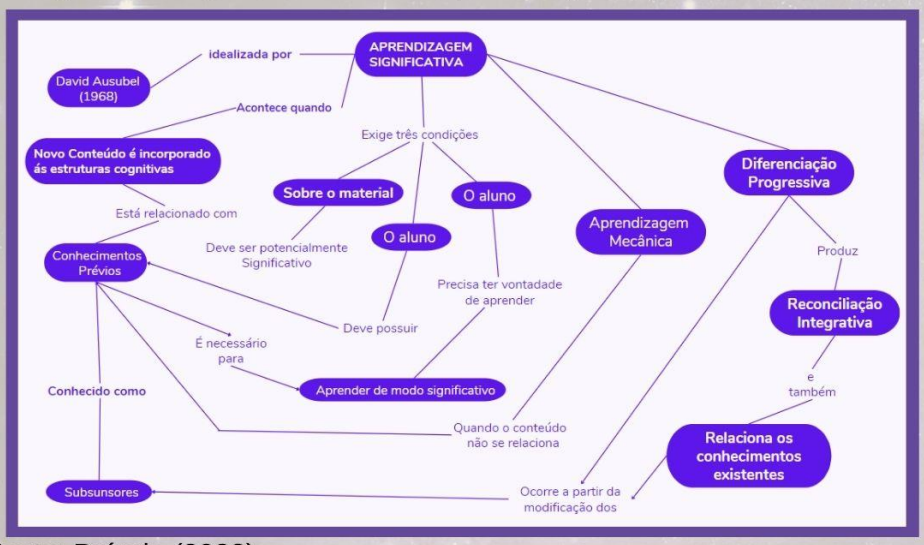
Para ocorrer a aprendizagem significativa são necessárias algumas condições. Em primeiro lugar, o material a ser trabalhado deve ser potencialmente significativo, ou seja tem que fazer sentido para o aluno, o qual deve possuir conhecimentos prévios adequados para receber estes novos conteúdos e o mais importante, o aluno precisa ter vontade de aprender, caso contrário, essa aprendizagem pode se tornar meramente mecânica uma vez que o aluno não se envolva no processo e opte por mera memorização dos conceitos apresentados.



06

Ausubel propõe que os conhecimentos prévios dos alunos sejam valorizados, para que possam construir estruturas mentais utilizando, como meio, mapas conceituais que permitem descobrir e redescobrir outros conhecimentos, caracterizando, assim, uma aprendizagem prazerosa e eficaz, abaixo a figura 2 mostra um Mapa Mental sobre a aprendizagem significativa.

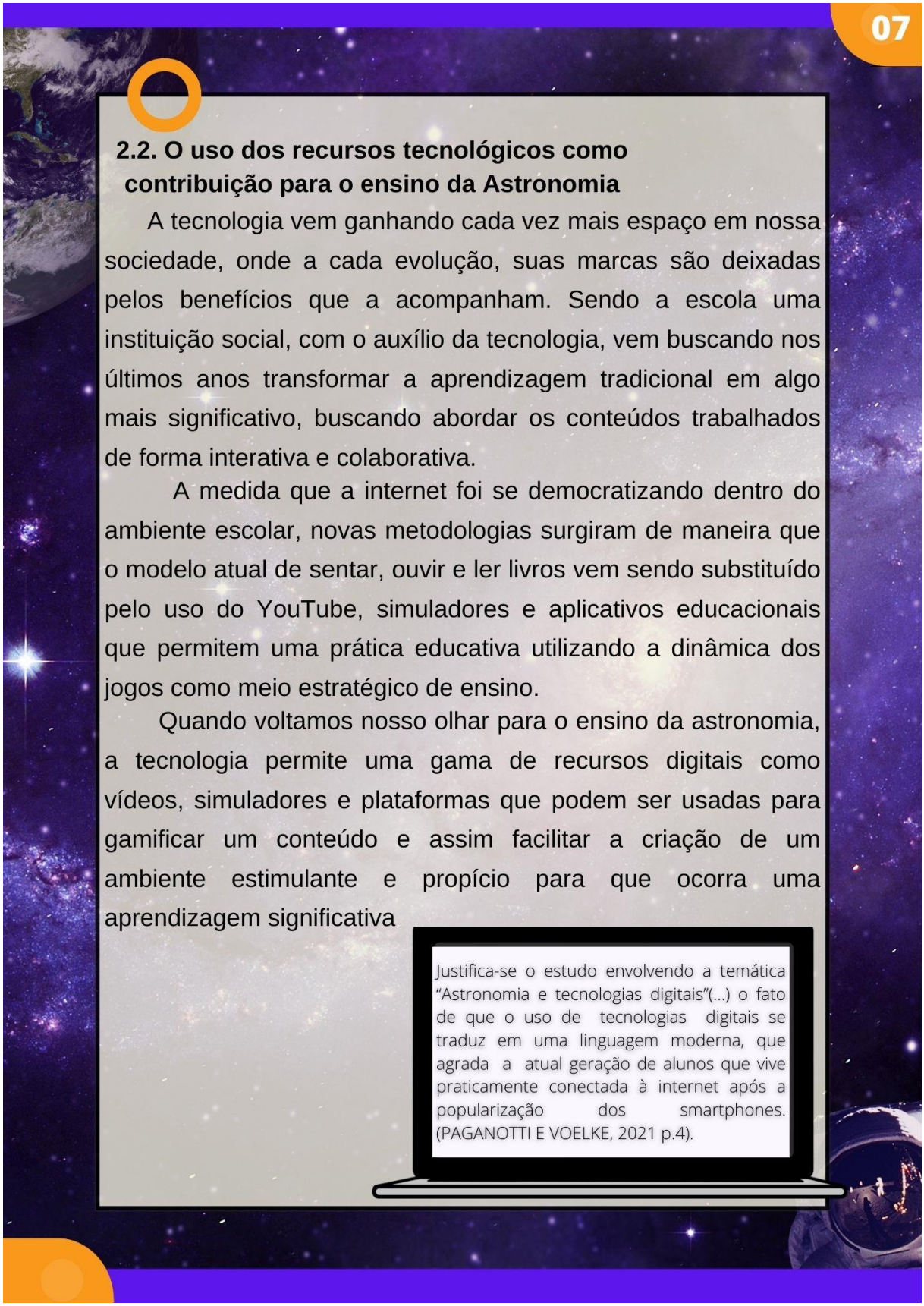
Figura 2 – Mapa Mental sobre a aprendizagem significativa



Fonte: Própria (2022)

Desta maneira, quando relacionamos a aprendizagem significativa com ensino de Astronomia, fica claro necessidade de matérias potencialmente significativos para fomentar as correlações dos conteúdos prévios e científicos.

Portanto, o presente trabalho feito com base na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, busca romper com o uso da memorização, buscando estimular os alunos com atividades lúdicas, aliada a recursos tecnológicos, buscando uma maior participação com objetivo de obter uma aprendizagem significativa.


07
2.2. O uso dos recursos tecnológicos como contribuição para o ensino da Astronomia
A tecnologia vem ganhando cada vez mais espaço em nossa sociedade, onde a cada evolução, suas marcas são deixadas pelos benefícios que a acompanham. Sendo a escola uma instituição social, com o auxílio da tecnologia, vem buscando nos últimos anos transformar a aprendizagem tradicional em algo mais significativo, buscando abordar os conteúdos trabalhados de forma interativa e colaborativa.
A medida que a internet foi se democratizando dentro do ambiente escolar, novas metodologias surgiram de maneira que o modelo atual de sentar, ouvir e ler livros vem sendo substituído pelo uso do YouTube, simuladores e aplicativos educacionais que permitem uma prática educativa utilizando a dinâmica dos jogos como meio estratégico de ensino.
Quando voltamos nosso olhar para o ensino da astronomia, a tecnologia permite uma gama de recursos digitais como vídeos, simuladores e plataformas que podem ser usadas para gamificar um conteúdo e assim facilitar a criação de um ambiente estimulante e propício para que ocorra uma aprendizagem significativa
Justifica-se o estudo envolvendo a temática "Astronomia e tecnologias digitais"(...) o fato de que o uso de tecnologias digitais se traduz em uma linguagem moderna, que agrada a atual geração de alunos que vive praticamente conectada à internet após a popularização dos smartphones. (PAGANOTTI E VOELKE, 2021 p.4).

08

Outra grande vantagem do uso das tecnologias dentro do ensino da astronomia é que para o desenvolvimento de certas habilidades exigidas pela BNCC, ela permite que o aprendiz seja transportado para lugares onde antes apenas fotos estáticas de livros serviam de base para o seu aprendizado. Hoje por meio de simuladores, o aluno pode visualizar o Sistema Solar e fazer um estudo mais detalhado dos conceitos abordados, o que antes era tratado de forma abstrata e que colaborava o desinteresse boa parte dos alunos.

> As simulações computacionais em física se apresentam como um recurso didático capaz de aumentar a atratividade das aulas. Através do seu uso é possível criar um ambiente de aprendizagem em que os estudantes ocuparão uma posição mais ativa na sua própria construção do conhecimento. (BRAGA, 2016, p.26).



Dentro desta Sequência Didática, o uso do simulador “Solar System Scope” permite que o aluno assimile os conteúdos de forma mais eficiente quando comparado a visualizações estáticas de livros didáticos ou de desenhos feitos pelos seus professores de Ciências. Além disso, o uso de diferentes plataformas educacionais permite ao aluno receber informações por meio de uma metodologia que busca romper com o ensino tradicional, colocando-o como um ser ativo na construção de seu conhecimento.

09

2.3 A Astronomia e a BNCC

Vivemos numa sociedade em constante transformação, graças aos rápidos avanços das novas tecnologias que facilitam a realização de várias atividades ao mesmo tempo sem a necessidade da presença física. Nesta nova era digital, percebe-se o surgimento de uma cultura digital, que afeta o campo educacional uma vez que democratiza o acesso a informação de forma mais rápida por meio das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação).



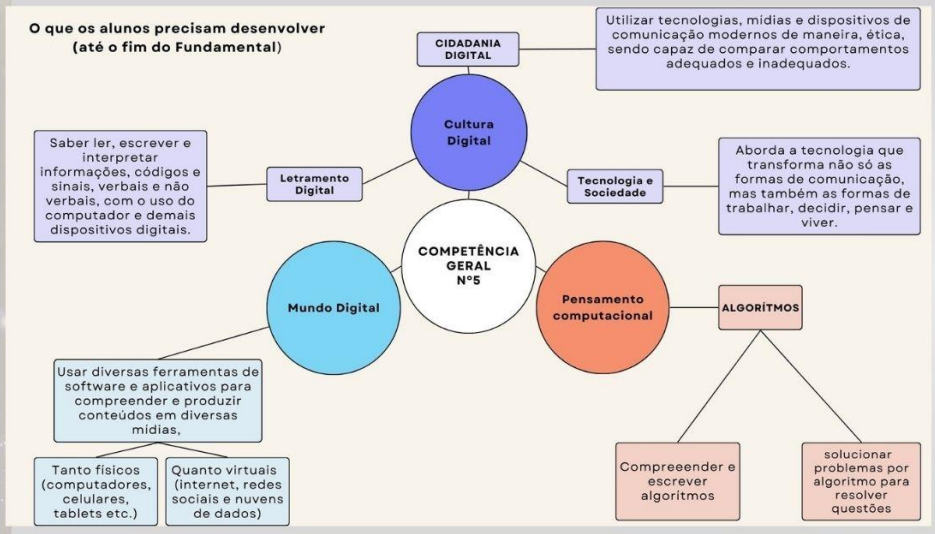
> Segundo Amaral e Machado (2021) “O papel das novas tecnologias não pode ser indiscutível, cabendo à sociedade o debate sobre as apropriações.” (AMARAL E MACHADO,2021, p.01)



Para facilitar esta apropriação, a cultura digital passou a ser inserida como uma das 10 competências dentro do currículo educacional brasileiro, onde um conjunto de habilidades e conhecimentos específicos, associado a esta competência deve ser dominado pelo aluno dentro do Ensino Fundamental.

to de uma cultura digital, que afeta o campo educacional uma vez que democratiza o acesso a informação de forma mais rápida por meio das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação).

Figura 3 - Mapa Mental da Competência nº 5 da BNCC



Fonte : (BRASIL, 2018,p.474)

Quando analisamos as habilidades da BNCC de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, o ensino de Astronomia, tende para o letramento científico e digital onde espera-se que o aluno não

fique de forma passiva sendo capaz apenas de interpretar o mundo a sua volta, mas que consiga agir sobre ele por meio de um pensamento crítico.



Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. (BRASIL, 2108, p.323).

Esta Sequência Didática segue as orientações dos Parâmetro Curricular Nacional (PCN), trabalhando o eixo temático “Terra e Universo”, desenvolvendo as habilidades da BNCC que seguem logo abaixo:



Tabela 1- Uso das habilidades na Sequência Didática

(Sequência Didática)	HABILIDADE (BNCC)	
1º Dia	EF09CI14	Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).
2º Dia	EF09CI17	Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.
3º Dia	EF09CI15	Portanto este trabalho, encontra-se de acordo com as diretrizes propostas pelo PCN e BNCC, visando atingir uma aprendizagem significativa, utilizando atividades permeadas de desafios estimulando a curiosidade e o interesse científico dos alunos.

Fonte : (BRASIL, 2018,p.351)

Portanto este trabalho, encontra-se de acordo com as diretrizes propostas pelo PCN e BNCC, visando atingir uma aprendizagem significativa, utilizando atividades permeadas de desafios estimulando a curiosidade e o interesse científico dos alunos.

12

"Você não pode ensinar nada a um homem; você pode apenas ajuda-lo a encontrar a resposta dentro dele mesmo.“

GALILEU GALILEI



3. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Atualmente vários estudos vêm sendo feitos buscando novas estratégias de aprendizagem buscando se distanciar das práticas tidas como tradicionais, onde a memorização de conteúdos e passividade dos alunos relacionadas à construção de novos conhecimentos não satisfazem à atual geração Z, grupo que compreende os que já nasceram em um mundo conectado. Dentre estes estudos destaca-se o planejamento de atividades por meio de sequências didáticas como uma estratégia metodológica voltada para ajudar os alunos a resolverem suas dificuldades reais relativas a um tema específico.

Zabala (1998) define uma sequência didática como: “(...) um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”(ZABALA,1998,p.18).

Uma Sequência Didática desta forma pode ser entendida como uma metodologia que permite uma organização sequencial de atividades a serem propostas pelo professor para que os alunos as executem, desta forma proporcionando uma melhora da interação entre professores e alunos e entre os próprios alunos, com relação as habilidades propostas pela BNCC.



14

Quando nos referimos à elaboração da Sequência didática, ela decorre do conhecimento acumulado sobre um determinado tema, obtido por meio de uma estratégia de planejamento, ao longo de três aulas, por meio de diferentes atividades que se relacionam.

O grande diferencial metodológico da sequência didática é que ela funciona como uma excelente estratégia para tornar a aprendizagem dos alunos mais significativa, pois suas atividades são elaboradas buscando uma sequência lógica relacionando o que o aluno já sabe com aquilo que ele irá aprender.



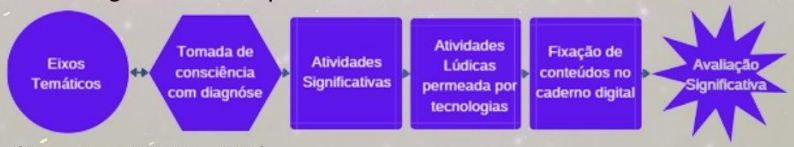


Desta forma busca-se dar mais sentido aos conteúdos ensinados e aumentar a participação dos alunos nas atividades, tornando seu aprendizado mais significativo.

Esta Sequência Didática segue a estrutura do framework de (Arantes, 2019) em sua dissertação de mestrado a qual usa um conjunto ordenado de atividades, facilitando a aquisição de conhecimentos pelo aluno tomando como base aquilo que ele já sabe (subsunçores).

A figura abaixo mostra por meio de um fluxograma, que serviu de referência para a elaboração do framework utilizado nesta sequência didática

Figura 4. Fluxograma da Sequência Didática



Fonte: (Arantes, 2022, p.73)

15

Na primeira aula será abordado o eixo temático “Terra e Universo” buscando desenvolver a habilidade **EF09CI14** [Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões)].

Neste aula é importante buscar identificar os conhecimentos prévios dos alunos com perguntas instigantes e com a ajuda do simulador “Solar System Scope” introduzir os novos conceitos.



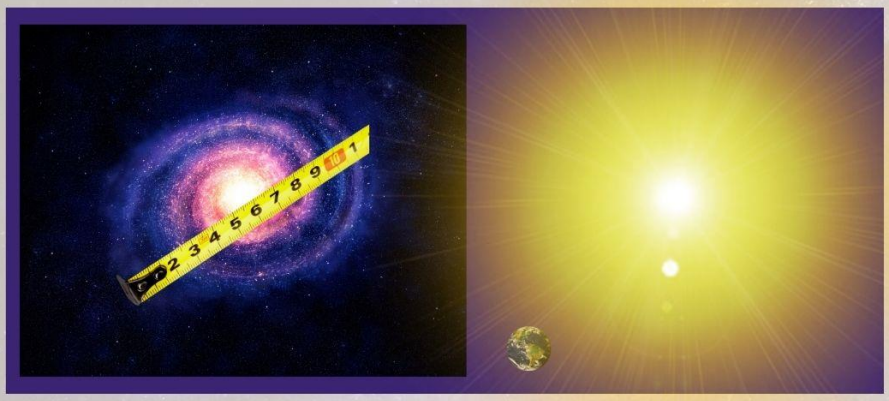
Disponível em: https://www.solarsystemscope.com/

O reforço com atividades gamificadas ajudarão na aprendizagem significativa. Ao término é importante fazer uma ligação com os próximos conteúdos a serem trabalhados na segunda aula.

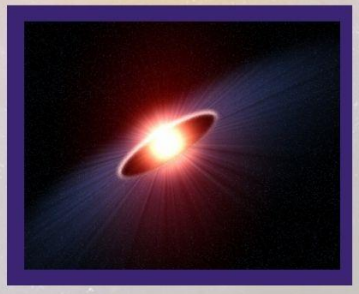
Já na segunda aula, será abordado o eixo temático “Terra e Universo” buscando desenvolver a habilidade **EF09CI17** [Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta].

16

Iniciar a aula relembrando o que foi visto e fazer uma ligação com a atual por meio de perguntas incitantes, com o objetivo de preparar os alunos para receber os novos conceitos. A apresentação dos vídeos “Medidas de Astronomia” e “Comparação do tamanho das estrelas” são recursos tecnológicos educacionais utilizados para auxiliar na compreensão de conceitos abstratos como Ano-Luz e a comparação entre o tamanho das estrelas tomando como referência o Sol.



Já os vídeos “De poeira estelar a surpernovas: O ciclo de vida das estrelas” e o mapa mental “Evolução Estelar” servirão de suporte tecnológico para a introdução dos novos conceitos.



Enquanto a atividade lúdica “Caça-palavras” interativo auxiliará no reforço do assunto. Importante mais uma vez destacar que ao término deve ser feito um preparo para aula seguinte. conceitos.

17

E finalmente na terceira aula, será abordado o eixo temático “Terra e Universo” buscando desenvolver a habilidade **EF09CI15** [Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.].



Neste mergulho ao passado o aluno refletirá como a compreensão do céu levou o homem primitivo a dominar a agricultura e saber o momento correto de procriar o seu rebanho e a contar o tempo. Também será visto a influência Greco-Romana na origem dos nomes dos planetas, isso tudo por meio de vídeos e atividades gamificadas.



18

UNICARIOCA
Centro Universitário
DIGITAL

“A maioria dos professores gastam seu tempo fazendo perguntas que têm como objetivo descobrir se o aluno não sabe algo, enquanto a verdadeira arte de fazer perguntas é para descobrir o que o aluno sabe ou o que ele é capaz de saber”

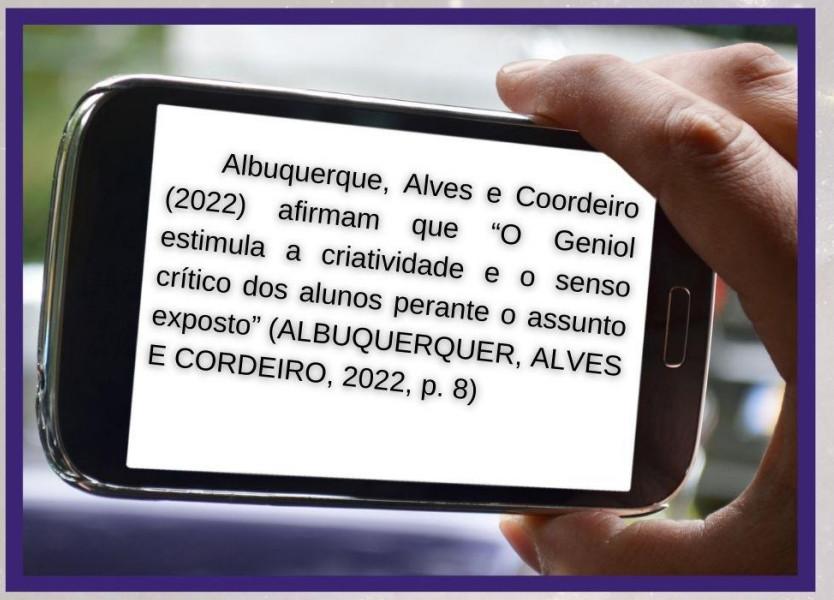
Albert Einstein



4. Os Recursos Utilizados

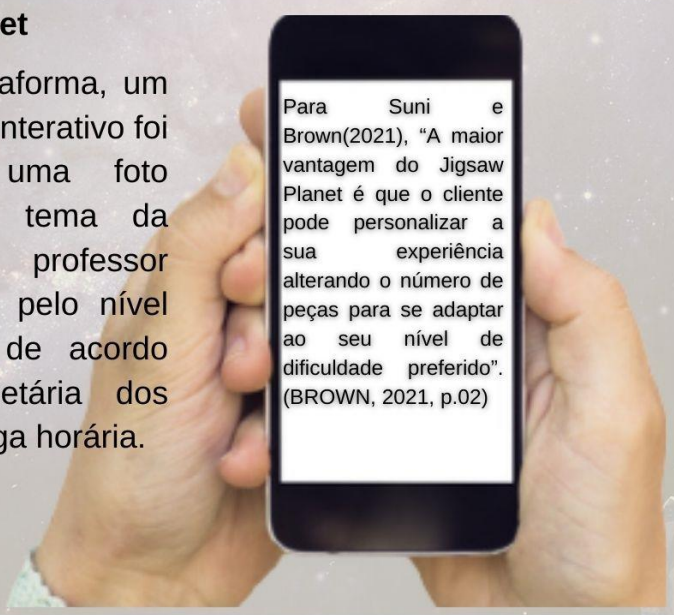
4.1 Geniol

Com o Geniol, um caça palavras temático pode ser produzido proporcionando ao professor expor uma dinâmica mais criativa aos seus alunos. Segundo



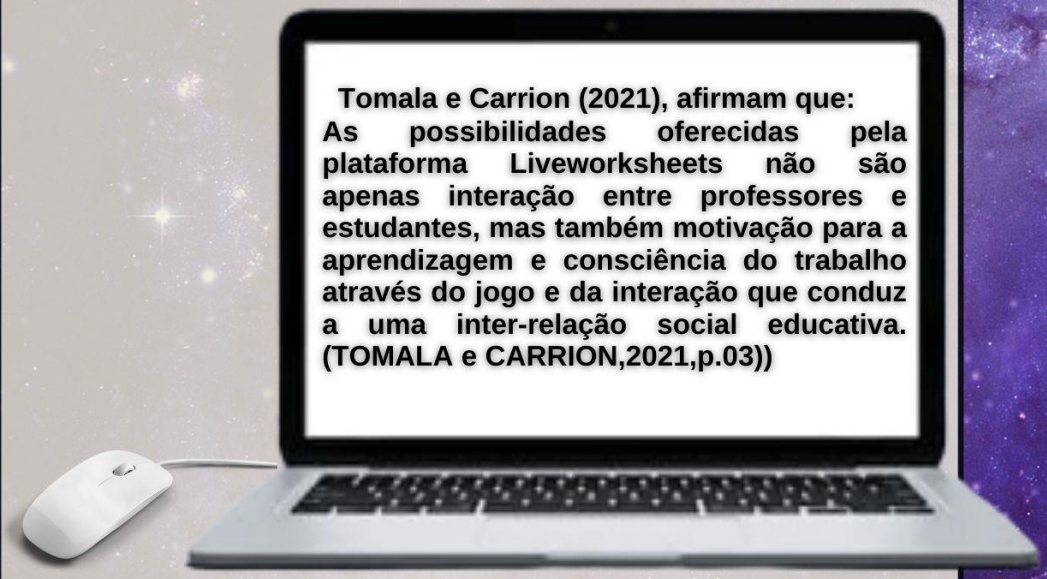
4.2 JigSaw Planet

Nesta plataforma, um quebra cabeças interativo foi feito usando uma foto relacionada ao tema da aula, onde o professor poderá escolher pelo nível de dificuldade, de acordo com a faixa etária dos alunos e sua carga horária.



4.3 Livewoeksheet

Com o Liveworksheets o professor pode transformar as folhas de trabalho tradicionais em exercícios interativos. Neste caso permitem-lhe transformar as suas folhas de trabalho tradicionais imprimíveis (doc, pdf, jpg...) em exercícios interativos. Na Sequência Didática, a folha do quebra cabeça feito no Geniol, foi usada para gerar um quebra cabeças interativo.



4.4 Padlet

O Padlet é uma ferramenta online que facilita a interação, pois permite a criação de um mural interativo para registrar um determinado conteúdo. Sua utilização na sequência didática visa facilitar a interação e a troca de aprendizagens entre os grupos dentro da sala de aula.

Para Silva e Lima (2018)

Ferramentas como o Padlet, que apresentam características colaborativas, permitem a interação dos sujeitos difundindo ideias, cultura, democratizando as informações e aprendendo em um contexto diferente do presencial ,ou seja, da tradicional sala de aula (SILVA e LIMA,2018,p.85).

4.5 Quizur

A ferramenta permite envolver de uma maneira divertida os conteúdos abordados pelo professor na Sequência Didática ao elaborar perguntas envolventes buscando despertar o interesse dos alunos.

Segundo Vargas, Vargas e Botega (2021), “O uso do Quiz pode ser visto e utilizado como uma ferramenta que aprendizagem em qualquer disciplina, sendo um recurso pedagógico que instiga o interesse e atenção dos estudantes”(VARGAS E BOTEGA, 2021,p.03)

4.6 Socrativa

A ferramenta foi utilizada na Sequência Didática buscando gerar atividades por meio de jogos onde professores e alunos, podem ter acesso, a partir do smartphone, Tablet ou computador

> Para churkin, (2017), “O Socrative é um sistema que contempla quizz e games; permite a participação individual e coletiva, até cinquenta integrantes, que consiste em questionamentos, problemas apresentados como desafio. “(CHURKIN,2017,p.84)
> r



4.7 Solar System Scope

Com este aplicativo utilizado na Sequência Didática, o aluno é colocado dentro de uma enciclopédia sobre o sistema solar, facilitando a aprendizagem sobre planetas, estrelas e satélites naturais.

> Para Silva e Silva(2017), “O SSS pode ser usado também para enriquecer as aulas de Ciências, pois aborda a grande maioria dos conteúdos do Sistema Solar, estudados no Ensino Fundamental.”(SILVA e SILVA,2017,p.09)



4.8 WordWall

WordWall é uma plataforma extremamente versátil que permite a elaboração de várias atividades gamificadas. Nesta Sequência Didática ela foi utilizada de forma que o aluno pudesse associar uma determinada característica ao corpo celeste correspondente.



Segundo Bezerra et al (2020),

> A utilização dos modelos das atividades interativas oferecidas pela plataforma Wordwall, tornaram as aulas mais atrativas e prazerosas, motivando os alunos na aprendizagem dos conceitos, bem como no desenvolvimento de competências, estimulando a exploração dos conteúdos a serem estudados, já que o aluno é motivado a construir seus próprios conhecimentos através dos jogos.(BEZERRA et al,2020,p.25

4.9 Youtube

Vídeos educacionais são recursos utilizados nesta Sequência Didática uma vez que permite apresentar ao aluno coisas que não poderiam ser levados para a sala de aula, além de permitir aguçar sua curiosidade e a criatividade ao imaginar situações vividas dentro do ambiente escolar.



Para Oliveira (2016),

> Fica clara a validade do uso de vídeos de YouTube como ferramenta pedagógica, já que esta pode despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, trazendo significância ao processo de ensino aprendizagem.(OLIVEIRA,201,p.01)

5. CONCLUSÃO

Acreditamos que esta sequência didática cumpriu seu objetivo ao apresentar por meio de diferentes perspectivas uma forma de trabalhar o ensino da Astronomia relacionado ao 9º Ano do Ensino Fundamental, pois sua metodologia funciona como estratégia para tornar a aprendizagem dos alunos mais significativa, ao ligar os conhecimentos prévios que os discentes trazem com o que o professor se propõe a ensinar.

O uso da tecnologia no auxílio dos novos conteúdos, nas atividades lúdicas e jogos que facilitam a avaliação e auto avaliação dos alunos são um diferencial facilitador que permite o desenvolvimento das habilidades da BNCC relativo ao estudo de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, onde o ensino da Astronomia, tende para o letramento científico e digital permitindo que o aluno não fique de forma passiva recebendo o conteúdo, mas que seja capaz de interpretar o mundo a sua volta, agindo sobre ele por meio de um pensamento crítico.

25

UNICARIOCA
Centro Universitário
DIGITAL

“O homem que não se decide a cultivar o hábito de pensar, perde o maior prazer da vida.”

Thomas Edison



6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ARANTES,S.S.F. **Reforço escolar em sociedade civil em prol da alfabetização: interface entre sequências didáticas e ferramentas digitais.**2019.(Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro 2019.

ARANTES, Sheila da Silva Ferreira, Sequência didática: **Fundamentada na Aprendizagem Significativa como facilitadora no processo de alfabetização e letramento mediado pelas novas tecnologias**. Curitba.Appris, 2022.

AUSUBEL. D. P.; NOVAK, J. D. HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana Ltda., 1980

BEZERRA, Francisca et al. **WORDWALL: FERRAMENTA DIGITAL AUXILIANDO PEDAGOGICAMENTE A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS 2020.** Dissertação (Especialista em Ensino de Ciências e Matemática) – UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Patos, p. 29. 2020.

BRAGA, Alex de Sousa. **O uso de simuladores computacionais como recurso didático nas aulas de física**: antes ou depois?. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, São Paulo, 2016.

DE ALBUQUERQUE, Amanda Thays Cavalcante; DE ALBUQUERQUE ALVES, Márcia; CORDEIRO, Marinita Moreira. ENSINO DE HISTÓRIA EM ACESSO REMOTO: REFLEXÕES SOBRE O USO DE FERRAMENTAS. **Revista Campo do Saber**, v. 8, n. 1, 2022

GRASEL DA SILVA, P.; SOUSA DE LIMA, D. PADLET COMO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.86051. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/86051. Acesso em: 19 nov. 2022.

OLIVEIRA, Priscila Patrícia Moura. **O Youtubecomo ferramenta pedagógica.** Anais do Simpósio Nacional de Educação a Distância. São Paulo, p. 1-14, 2016.

SILVA, F. N. G. da; SILVA, J. F. da. A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE SOLAR SYSTEM SCOPE E DOS MAPAS CONCEITUAIS, COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NATURAIS. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 01, 2017. DOI: 10.24979/98. Disponível em: https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/98. Acesso em: 19 nov. 2022.

SUNI, K.; BROWN, C. We Can Do It for Free! . **Information Technology and Libraries**, v. 40, n. 1, 11 Mar. 2021.

VARGAS, Aline Franco; VARGAS, Ariéli Franco; BOTEGA, Ana Paula Flores. **A UTILIZAÇÃO DO QUIZZ NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL EM CIÊNCIAS**. II Fórum Integrado de Ensino. Acesso em 19 de nov. 2022

VEGA TOMALA, RA.; SIGÜENCIA CARRIÓN, JH . **Incidência de atividades de rebote na motivação e desempenho facilitadas por Liveworksheets**. horizontes. Revista de Pesquisa em Ciências da Educação , [S. l.] , v. 5, não. 20, pág. 1098–1108, 2021. DOI: 10.33996/horizontes magazine.v5i20.260. Disponível em: https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/283. Acesso em: 19 nov. 2022.

OLIVEIRA, Priscila Patrícia Moura. **O Youtube como ferramenta pedagógica**. Anais do Simpósio Nacional de Educação a Distância. São Paulo, p. 1-14, 2016.

PAGANOTTI, A.; VOELZKE, M. R.; MONTEIRO, T. B.; SOUSA, J. P. Tecnologias digitais e astronomia, tendências observadas nas publicações dos simpósios nacionais de ensino de astronomia / Digital technologies and astronomy, trends observed in publications of national astronomy teaching symposium. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 36743–36759, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-235. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/27953. Acesso em: 22 nov. 2022

Zahara, A., Feranie, S., Winarno, N., & Siswantoro, N. (2020) **Discovery Learning with the Solar System Scope Application to Enhance Learning in Middle School Students**. Journal of Science Learning, 3(3), 174-184.

28

UNICARIOCA
Centro Universitário
DIGITAL

Seu trabalho vai preencher uma parte grande da sua vida, e a única maneira de ficar realmente satisfeito é fazer o que você acredita ser um ótimo trabalho. E a única maneira de fazer um excelente trabalho é amar o que você faz.

Steve Jobs



7. APÊNDICES

UNICARIOCA Centro Universitário +DIGITAL

APÊNDICE A – Sequência Didática dia 1 (folha 1)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐

Autor da SD: Alex Nelson Martins Marangoni
Revisão Realizada: Sheila Arantes
Público Alvo para capacitação: Professores de Ciências (Ensino Fundamental – 9º ano)
Sugestão de participantes: Mínimo: 01 / Máximo: 30
Eixo Temático: Terra e Universo
Conteúdo: (EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

Locais que serão utilizados: ☒ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados	Reconhecer e classificar os astros que compõem o sistema solar; Estabelecer as características que definem os planetas em categorias: rochosos, gasosos e anões.

1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem). 10 min:

Esta atividade visa trabalhar o tema Astronomia com alunos do 9º ano do ensino fundamental desenvolvendo a habilidade EF09CI14 da BNCC.

- Apresentação pessoal e da proposta de trabalho
- Sondar os conhecimentos prévios dos alunos com fotos e perguntas de modo a prepara-las a receber o novo conhecimento.
- Ancorar os novos conhecimentos com uso de simulador, fotos e perguntas que levem o aluno modificar e ampliar sua compreensão sobre o assunto abordado
- Descontrair o aluno com uma atividade lúdica por meio de uma gamificação.
- Promover a busca pelo conhecimento por meios de busca rápida no próprio celular e o debate das respostas dentro do grupo e entre os grupos para se obter as interpretações e visões que cada um tem a apresentar sobre o tema abordado.
- A avaliar o aprendiz de forma significativa não sendo apenas um instrumento somativo, mas também formativo, aproveitando os erros ocorridos como forma de melhorar sua assimilação a respeito do tema proposto.

2ª Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) 30 min	Sondagem dos conhecimentos prévios Neste momento o professor irá investigar os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a prepara-lo a receber os novos conhecimentos a) Mostrar aos aluno uma foto do céu estrelado (pedir aos alunos que analisem a foto) b) Provocar alunos com perguntas instigantes • O que são os pontos e as manchas que aparecem no céu nesta fotografia? ➢ Estrelas, planetas, galáxias e nebulosas e outros corpos celestes (espera-se do aluno que ele responda apenas estrelas e planetas) • Todos estes pontos estão a mesma distância de nós? ➢ Não. Apesar de parecerem "fixos" em uma abobada celeste, a distância entre estrelas, planetas e galáxias é enorme • É possível que exista vida em outros planetas?

7. APÊNDICES

APÊNDICE A – Sequência Didática dia 1 (folha 2)

	➢ Teoricamente sim, tais pesquisas busca por marcas que os organismos deixam nos planetas, com alterações na composição da atmosfera. Ancoragem dos novos conhecimentos Iniciar a aula usando o Simulador Solar System Scope  • Fazer um pequeno resumo dos planetas do Sistema Solar, destacando sua localização e algumas de suas características. • Chamar a atenção que o Sol é uma estrela. • Orientar o aluno a refletir que todas as estrelas observáveis no céu possui pelo menos uma parte do seu ciclo evolutivo semelhante ao Sol. • Com relação a classificação dos corpos • Discutir com os alunos a foto 2 sobre os componentes do nosso sistema solar. •
3° Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) **20 min**	**Hora de jogar !** O professor irá direcionar a turma para o jogo "Combinação" da plataforma de gamificação Word Wall por intermédio de link ou de QR CODE onde os alunos irão associar uma determinada característica ao corpo celeste correspondente. Sugestão de atividade proposta ao aluno:  Via link: https://wordwall.net/play/37326/771/446

31

7. APÊNDICES

APÊNDICE A – Sequência Didática dia 1 (folha 3)

4° Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. **Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.** **15 min**	**Fixando os conteúdos** O professor irá dividir a turma em 8 grupos onde cada grupo ficará encarregado de fazer uma rápida pesquisa do Google (via celular) sobre um dos 8 planetas do sistema solar e publicar pelo menos duas características no mural virtual da plataforma Padlet. Sugestão de atividade proposta ao aluno:  Via link: https://padlet.com/professoralexnelson/sistema-solar-nib16vdzrcjtp6yo
5° **Avaliação**: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos. **15 min**	**Avaliação Significativa** O professor irá direcionar o aluno para plataforma Quizur, a estratégia consiste na elaboração de testes cujas questões devem se basear no que o professor ensinou durante a aula. A ideia é que, antes de montar o teste, o professor anote todos os conteúdos que deseja abordar e os possíveis cruzamentos entre eles, buscando elaborar perguntas envolventes para despertar o interesse dos alunos. E importante que o professor exija do aluno que ele anote as questões que ele errou, assim como a resposta correta, para que ocorra assimilação do conteúdo aprendido.  Sugestão de atividade proposta ao aluno: Via link: https://padlet.com/professoralexnelson/sistema-solar-nib16vdzrcjtp6yo
Recursos Digitais	Quizur - https://pt.quizur.com/ Padlet - *https://pt-br.padlet.com* Wordwall - *https://wordwall.ne*
Recursos Analógicos utilizados	
Atividades para o Caderno Digital se houver.	
A duração desta atividade foi planejada para dois tempos de 50 minutos onde foram previstos 10 minutos para que o professor entre em sala, faça a chamada e monte e desmonte seus equipamentos (cabos, notebook, projetor) e 90 minutos para a realização da atividade.	

32

7. APÊNDICES

APÊNDICE B – Sequência Didática dia 2 (folha 1)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐

Autor da SD: Alex Nelson Martins Marangoni
Revisão Realizada: Sheila Arantes
Público Alvo para capacitação: Professores de Ciências (Ensino Fundamental – 9º ano)
Sugestão de participantes: Mínimo: 01 / Máximo: 30
Eixo Temático: Terra e Universo
Conteúdo: (EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.

Turma/Segmento:

Locais que serão utilizados: ☒ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados	• Compreender que uma estrela é um corpo celeste que possui um tempo de vida limitado e que sua radiação emitida é um dos elementos fundamentais para seu estudo. • Trabalhar o ciclo evolutivo das estrelas (relaciona-los com a sua massa) e, a partir disso, o ciclo evolutivo do Sol e possíveis consequências da transformação dessa estrela para a vida em nosso planeta.

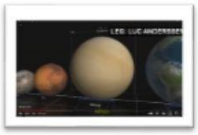
1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem). 5min

Esta atividade visa trabalhar o tema Astronomia com alunos do 9º ano do ensino fundamental desenvolvendo a habilidade EF09CI17 da BNCC.

- Apresentação pessoal e da proposta de trabalho
- Sondar os conhecimentos prévios dos alunos com vídeos e perguntas de modo a prepara-las a receber o novo conhecimento.
- Ancorar os novos conhecimentos com vídeos e mapas mentais, fazendo perguntas que levem o aluno modificar e ampliar sua compreensão sobre o assunto abordado.
- Descontrair o aluno com uma atividade lúdica por meio de um caça palavras interativo.
- Promover a busca pelo conhecimento por meios de busca rápida no próprio celular e o debate das respostas dentro do grupo e entre os grupos para se obter as interpretações e visões que cada um tem a apresentar sobre o tema abordado.
- A avaliar o aprendiz de forma significativa não sendo apenas um instrumento somativo, mas também formativo, aproveitando os erros ocorridos como forma de melhorar sua assimilação a respeito do tema proposto.

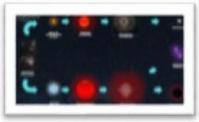
7. APÊNDICES

APÊNDICE B – Sequência Didática dia 2 (folha 2)

2° Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) 40min	***Sondagem dos conhecimentos prévios !*** Neste momento o professor irá investigar os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a prepara-lo a receber os novos conhecimentos  Sugestão de atividade 01: apresentar o vídeo "**medidas de astronomia**" Via link https://drive.google.com/file/d/1WbAjQHPrh29px04MCg1WqWeZq5lm0qMB/view?usp=sharing Nesta atividade, o aluno perceberá que os sistemas de medida como o metro e o quilômetro usuais no seu dia-a-dia não são adequados para medições astronômicas (o professor deverá explicar para o aluno o que vem a ser ano-luz) Sugestão de atividade 02 : apresentar o vídeo "**Comparação do tamanho das estrelas**"  Via link https://www.youtube.com/watch?v=DMBZ4V9gRWA Ao final da apresentação o professor poderá trabalhar com os alunos a comparação da dimensão do Sol com os Corpos Celestes do Sistema Solar e com outras estrelas, além de ***Ancoragem dos novos conhecimentos*** Neste momento o professor irá propor atividades prendam a atenção do aluno. • Questionar os alunos se eles poderiam explicar a frase "somos poeira das estrelas". Para estimular comente que toda matéria orgânica, contém átomos de carbono e que esse carbono foi produzido incialmente em uma estrela. Com o intuito de fixar o conteúdo visto, os alunos assistiram mais um vídeo do You Tube intitulado "Astronomia: Nascimento, Vida e Morte das estrelas" do canal Ciências Todo Dia. Via link: https://www.youtube.com/watch?v=ZMKjm41mwJk  Para fixar o conteúdo, mostrar o mapa mental " **Evolução Estelar** "

7. APÊNDICES

APÊNDICE B – Sequência Didática dia 2 (folha 3)

	 Via link https://drive.google.com/file/d/1ypA_Rwwkcy_QqIW8ISqiqIUYd13oqbNV/view?usp=sharing • Por meio do mapa mental o professor deverá chamar a atenção dos alunos das etapas de evolução das estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo na Terra • Destacar que para a Protoestrela se tornar uma Estrela é a ocorrência de fusão nuclear (sugestão) • A diminuição da disponibilidade do hidrogênio, será responsável por se tornar uma gigante vermelha (sugestão)
3° Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) 10min	O Professor irá propor um jogo de caça-palavras (com palavras relacionados ao tema da aula). A atividade poderá deverá ser criada num gerador de caça palavras online (sugestão: Geniol), sendo salva na extensão pdf e exportada para plataforma liveworksheets para que se torne interativa. Sugestão de atividade: **Caça palavras interativo**  Via link https://www.liveworksheets.com/w/pt/ciencias/2201818
4° Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. 25 min	O professor poderá enviar para o celular ou tablet dos alunos a tirinha de título "Cientirinhas #25" propondo a leitura e pesquisa em grupo com proposta de debate com forma de encerramento • Sugestão de atividade: "**reflexão e debate**"  ➢ O trabalho em grupo visa ensinar os alunos a trabalharem em equipe. ➢ O debate levará os alunos a refletirem sobre suas respostas pois cada um tem uma forma diferente de ver as coisas Via link: https://dragoesdegaragem.com/cientirinhas/cientirinhas-25/ abaixo algumas sugestões de perguntas provocativas Quais termos científicos você identifica? O que é Supernova? O que é uma constelação? Qual significado de Orion?

7. APÊNDICES

APÊNDICE B – Sequência Didática dia 2 (folha 4)

5° **Avaliação**: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos. **10 min**	O Professor poderá propor uma atividade Gamificada usando o aplicativo Socrative que permite que professor e alunos possam interagir, a partir do smartphone, Tablet ou computador. Funcionamento: É necessário pelo menos dois dispositivos para utilizar o Socrative: o dispositivo do professor e do (s) aluno (s). O professor pode fazer perguntas através de atividades única ou pode projetar um questionário programado previamente e executar durante a aula, podendo visualizar e avaliar a compreensão do aluno, em tempo real Acesso: Para acesso ao SOCRATIVE clique no link abaixo: Inscrição: A inscrição é muito simples. Depois de ter acessado o Socrative.com, clique no botão azul, acima à direita: "Sign In". Você será dirigido para a interface para que você indique seu e-mail e senha. • Sugestão de atividade  acessar o link: https://www.socrative.com/#login clicar em studen login trocar o idioma Inglês para Português (Brasil) Nome da Sala : MARANGONI5867
Ao final da avaliação o professor deverá estimular o aluno com a perguntas que liguem ao terceiro dia. Por exemplo: "Qual a diferença entre astrologia e astronomia?" ou "O que estuda a astronomia?"	
Recursos Digitais	Geniol: https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador/ Liveworksheets : https://www.liveworksheets.com/ Socrative : https://www.socrative.com YouTube : https://www.youtube.com/
Recursos Analógicos utilizados	
Atividades para o Caderno Digital se houver.	
Observações:	

7. APÊNDICES

APÊNDICE C – Sequência Didática dia 3 (folha 1)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒

Autor da SD: Alex Nelson Martins Marangoni
Revisão Realizada: Sheila Arantes
Público Alvo para capacitação: Professores de Ciências (Ensino Fundamental – 9º ano)
Sugestão de participantes: Mínimo: 01 / Máximo: 30
Eixo Temático: Terra e Universo
Conteúdo: (EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).

Turma/Segmento:

Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐ **Online**

Objetivos esperados	• Compreender que o surgimento da astronomia está relacionada a observações empíricas feitas pelo homem ao olhar para o céu. • Compreender que esse olhar para o céu levou o homem a entender os ciclos que ocorrem na natureza o que permitiu o domínio da agricultura, caça e localização espacial • Compreender os mitos como Astrologia diferenciando-a da Astronomia como uma ciência
1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem). 10 min:	Esta atividade visa trabalhar o tema Astronomia com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental desenvolvendo a habilidade EF09CI15 da BNCC. • Apresentação pessoal e da proposta de trabalho • Revisar de forma rápida todo o conteúdo visto até aqui ou seja a composição do Sistema Solar e ciclo das estrelas preparando os alunos para a aula do terceiro dia • Sondar os conhecimentos prévios dos alunos com o vídeo "A origem do nome dos planetas" • Ancorar os novos conhecimentos com o vídeo "A origem da astronomia " • Descontrair o aluno com uma atividade lúdica por meio de um quebra-cabeça interativo com os conceitos já abordados. • Desenvolver a capacidade de refletir após um leitura e a criticidade para dar sua opinião por meio de uma leitura crítica e reflexiva sobre a visão indígena sobre as constelações. Avaliar o aprendiz de forma significativa não sendo apenas um instrumento somativo, mas também formativo, aproveitando os erros ocorridos como forma de melhorar sua assimilação a respeito do tema proposto.

7. APÊNDICES

APÊNDICE C – Sequência Didática dia 3 (folha 2)

2° Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) 40min	***Sondagem dos conhecimentos prévios !*** Neste momento o professor irá investigar os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a prepara-lo a receber os novos conhecimentos  Sugestão de atividade 01: apresentar o vídeo "**A origem mitológica do nome dos planetas**" Via link: https://www.youtube.com/watch?v=-oK9SzNRHeQ Nesta atividade, o professor irá reforçar o que foi dado sobre o sistema solar, provocando o aluno se ela sabe o porquê dos nomes dados aos planetas. No final o aluno será capaz de compreender que a civilização romana adaptou os nomes desses planetas, de acordo com suas próprias divindades, considerando características de cada planeta. Sendo assim, os nomes que até hoje usamos para planetas e suas luas são uma homenagem a deuses da mitologia greco-romana, nomes esses que atravessaram os séculos. ***Ancoragem dos novos conhecimentos*** Os alunos são estimulados a tentar explicar como o homem primitivo sabia o momento de plantar e colher simplesmente olhando para as estrelas. A seguir os alunos foram levados a assistir o vídeo "**A origem da astronomia"** onde o aluno pôde compreender o surgimento da astronomia a qual está ligada a observações empíricas feitas pelo homem que relacionava o aparecimento e desaparecimento de constelações com mudanças climáticas, o que permitiu ao homem buscar o controle do tempo extremamente importantes para a agricultura e caça, além do conhecimento de sua posição espacial.  Link: https://drive.google.com/file/d/15P0GZpWyBj1I85V-Ye1xgztp9gW4kZZr/view?usp=sharing
3° Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) 10min	O Professor irá propor um jogo quebra cabeça online que poderá ser trabalhado de forma individual ou em grupo onde as peças trazem uma foto do sistema solar relacionando seus nomes de acordo com a mitologia Greco-Romana. É possível que o aluno pergunte por que o nome de nosso planeta não está presente e isso se deve ao fato de que quando o nome Terra foi atribuído, já tinha o significado que tem hoje: solo. E para não falar que a Terra é a diferentona que não tem ligação alguma com a mitologia greco-romana, existe a divindade Gaia (para os gregos) e Telo (para os romanos), que é basicamente a personificação de terra e da natureza.

7. APÊNDICES

APÊNDICE C – Sequência Didática dia 3 (folha 3)

	Sugestão de atividade: **Quebra-Cabeça Interativo** Via link: https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=2c6ee6819dae  A atividade poderá deverá ser criada num gerador de quebra-cabeças online (sugestão: Jigsaw Planet), onde o professor poderá exportar uma imagem que sintetize o assunto abordado para gerar o quebra-cabeça.
4º Etapa: **Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. 25min**	O professor poderá usar a plataforma Padlet e solicitar que seus alunos pesquisem sobre temas propostos comentando se a afirmativa se trata de um mito ou uma verdade, além de fazer um comentário colaborativo para o grupo Sugestão de atividade: leitura do texto "**Mito ou verdade**"  Via link: https://padlet.com/professoralexnelson/mito-ou-verdade-bjudw8i9o109cguk Segue abaixo algumas propostas de mito ou verdade que o aluno poderá pesquisar 1- A Lua influencia no crescimento dos cabelos? 2- O verão começa quando a Terra próxima do Sol 3- Estrelas cadentes, são estrelas que morrem e caem na Terra 4- Os indígenas brasileiros não tinham noção alguma sobre Astronomia. • O que se espera que o aluno aprenda nesta atividade? ➢ Estimular a busca ativa. ➢ Aprender a pesquisar fonte confiáveis ➢ Formar uma visão crítica ➢ Estimular o trabalho em equipe
5º **Avaliação**: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo	O Professor poderá propor uma atividade Gamificada usando o aplicativo Wordwall. A atividade proposta é o Quis Show onde o aluno irá passar por um questionário de forma descontraída e brincando com seus colegas, onde quem acerta mais e em menos tempo soma mais pontos. No final o aluno saberá quantas questões acertou, quais errou e sua pontuação. • Sugestão de atividade

39

7. APÊNDICES

APÊNDICE C – Sequência Didática dia 3 (folha 4)

motivado para os próximos. **15 min**	 Via link: https://wordwall.net/pt/resource/38183918/quizz-da-astronomia
Recursos Digitais	Jigsaw Planet : https://www.jigsawplanet.com/?lang=pt-BR Padlet: https://pt-br.padlet.com Wordwall : https://wordwall.net
Recursos Analógicos utilizados	
Atividades para o Caderno Digital se houver.	
Observações:	

40

UNICARIOCA
Centro Universitário
DIGITAL

“A tecnologia é somente uma ferramenta. No que se refere a motivar as criaças e conseguir que trabalhem juntas, um professor é o recurso mais importante”

Bill Gates



41

AUTORES



ALEX NELSON MARTINS MARANGONI
´Profº Graduado em Física e Matemática

Participou da iniciação científica em 1999, apresentando um estudo sobre a montagem de um espectrômetro de Fourier de moderada resolução para uso na faixa espectral vísivel-infravermelho, durante a graduação em licenciatura pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, tendo como orientador: Armando Dias Tavares Júnior.

Participou da iniciação científica em 2000, apresentando um estudo sobre a montagem de um espectrômetro de Fourier de moderada resolução para uso na faixa espectral vísivel-infravermelho, durante a graduação em licenciatura pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, tendo como orientador: Armando Dias Tavares Júnior.

Graduado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro em Licenciatura Plena em Física em 2000

Pós Graduado pelo Centro Universitário Plínio Leite (UNIPLI) em Administração e Supervisão Escolar.

Graduado Pela Universidade Anhanguera em Licenciatura Plena

Mestrando pela Unicarioca em Novas Tecnologias Digitais na Educação

Atua como professor de Física pela Rede Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro e como professor de Ciências pela rede municipal de Maricá, ambas desde de 2002

42

AUTORES



Antônio Carlos de Abreu Mol
COORDENADOR GERAL - MESTRADO E NUCAP

Doutor em Engenharia Nuclear pela COPPE/UFRJ (2002).

Ingressou no Instituto de Engenharia Nuclear em 1995, em 2005 fundou o Laboratório de Realidade Virtual do IEN/CNEN e desde esta data vem coordenando o mesmo. Em 2016 assumiu o cargo de Chefe da Divisão de Ensino do IEN/CNEN e a Pró-Reitoria de Ensino. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência e Tecnologia Nucleares (PPGIEN). e Coordenador, Fundador e docente do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPq Nível 1C, Cientista do Nosso Estado pela FAPERJ (2015-2018) e duas vezes Jovem Cientista do Estado do RJ.

Participou como pesquisador proponente e coordenador da linha 4 (Realidade Virtual Aplicada na Área Nuclear) do INCT de Reatores Nucleares Inovadores - CNPq/MCTI durante todo o período de funcionamento dessa rede de excelência em C&T.

Atua como consultor Ad Hoc de diversas revistas internacionais e membro do corpo editorial da Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação (RECITE).

Desenvolve pesquisas em colaboração com a COPPE/NUCLEAR (UFRJ), COPPE/CIVIL (UFRJ), PROTEN (UFPE e CRCN/CNEN), CDTN (CNEN), Programa de Pós-Graduação em Informática (UFRJ), AIEA

43

AUTORES



Antônio Carlos de Abreu Mol
COORDENADOR GERAL - MESTRADO E NUCAP

Orienta teses, dissertações e iniciações científicas, desenvolvendo:

(i) sistemas de suporte a operação de plantas nucleares (realidade virtual e inteligência artificial);

(ii) sistemas para treinamento de operadores de salas de controle (realidade virtual);

(iii) sistema para planejamento e visualização de instalações nucleares e radiativas (realidade virtual);

(iv) divulgação científica da área nuclear (realidade virtual);

(v) sistemas para treinamento de profissionais da área da saúde quanto a procedimentos e diretrizes de radioproteção;

(vi) área de ensino (realidade virtual).

AUTORES



Ana Paula Legey de Siqueira

COORDENADORA ADJUNTA - MESTRADO E NUCAP

Atualmente é Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 pelo CNPq (Divulgação Científica- 2020 a 2023).

É Jovem Cientista do Nosso estado do Rio de Janeiro- FAPERJ (2021- atual). Já foi Bolsista de Produtividade em Pesquisa em Divulgação Científica no período de 2015-2018.

Pós Doutora em Divulgação Científica (IEN/CNEN), Doutora em Ciências pelo IOC/FIOCRUZ do Programa de Pós Graduação em Ensino em Biociências e Saúde (especialidade ensino não formal/divulgação científica) (ago/2009), mestre em Biologia Parasitária pelo IOC/FIOCRUZ (Jul/1997) e graduada em Ciências Biológicas pela USU (Jan/1993).

Na UniCarioca é: Coordenadora Adjunta do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação; Representante Institucional de Iniciação Científica (PIBIC-CNPq/UniCarioca); Coordenadora Adjunta do Núcleo de Computação Aplicada (NUCAP/UniCarioca), núcleo este que abarca pesquisas interdisciplinares envolvendo os cursos de Pedagogia, Design, Computação e Comunicação) aplicando Tecnologias Digitais no Ensino Formal e Não Formal em diferentes ambientes de aprendizagem e segmentos de ensino; orienta TCCs e projetos de iniciação científica; Professora Adjunta do curso de Pedagogia (disciplinas; Didática das Ciências, Informática Aplicada à Educação, Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação e Projetos de ação Pedagógica). Coordenadora Institucional de Iniciação Científica

45

AUTORES



Ana Paula Legey de Siqueira

COORDENADORA ADJUNTA - MESTRADO E NUCAP

Gestora do Diretório de Grupos de Pesquisa da UniCarioca.
É Líder do Grupo de Pesquisa: Novas Tecnologias Digitais na Educação Não formal.

Participa como pesquisadora colaboradora do Laboratório de Realidade Virtual do Instituto de Engenharia Nuclear participando da linha de pesquisa: Realidade Virtual na Área Nuclear e neste instituto orientou três dissertações de Mestrado Acadêmico na área de Divulgação Cientifica no IEN/PPG em Ciência e Tecnologias Nucleares/CNEN.

Atuou como Professora Adjunta na Universidade Gama Filho nos cursos de graduação em Medicina, Biologia, Nutrição, Enfermagem.

Atuou como Professora Adjunta na Universidade Gama Filho nos cursos de graduação em Medicina, Biologia, Nutrição, Enfermagem.

Atuou como docente no Mestrado Profissional Ensino na Saúde da Universidade Gama Filho (6 orientações concluídas) e foi responsável pela linha de pesquisa "Utilização de Tecnologias de Realidade Virtual e Inteligência Artificial para Divulgação, Ensino, Treinamento, Avaliação na Área da Saúde".

Atualmente orienta alunos PIBIC/CNPq, bolsistas de Apoio Técnico do CNPq; alunos de Iniciação Cientificas da UniCarioca além de dissertações do Mestrado Profissional da UniCarioca.

AUTORES



ANDRÉ COTELLI DO ESPÍRITO SANTO
Mestre em Ciência e Tecnologia Nucleares - IEN/CENEN

Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Gama Filho (2010) e mestrado em Mestrado em Ciência e Tecnologia Nucleares pelo Instituto de Engenharia Nuclear (2013).

Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação e em Sistemas de Realidade Virtual.).

No Instituto de Engenharia Nuclear, utilizou tecnologias de realidade virtual na criação de ambientes virtuais como ferramenta de auxílio para estudo e definição de estratégias de segurança física e nuclear, avaliação e correção dessas estratégias e treinamento da equipe que irá colocá-la em prática na instalação real.

No Instituto de Engenharia Nuclear, utilizou tecnologias de realidade virtual na criação de ambientes virtuais como ferramenta de auxílio para estudo e definição de estratégias de segurança física e nuclear, avaliação e correção dessas estratégias e treinamento da equipe que irá colocá-la em prática na instalação real.

Atualmente, no IEN, trabalha como colaborador na criação de ambientes virtuais para planejamento de circulação em áreas de sujeitas a radiação (realidade virtual).

47

AUTORES



ANDRÉ COTELLI DO ESPÍRITO SANTO
Mestre em Ciência e Tecnologia Nucleares - IEN/CENEN

No Centro Universitário Carioca (UNICARIOCA), atuo como professor no curso de mestrado profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação, no curso superior de graduação de Ciência da Computação, de Engenharia de Computação e de Redes de Computadores, ministro aulas no curso de Pós-Graduação em Jogos e Animação Digital, e também no curso Técnico de Jogos Digitais e de Informática.

Também na UNICARIOCA, é pesquisador no Núcleo de Computação Aplicada (NuCAp, núcleo multidisciplinar envolvendo os cursos de Pedagogia, Design e Computação) onde desenvolve pesquisas aplicando Tecnologias de Realidade Virtual no Ensino.

Atuação Profissional no Instituto de Engenharia Nuclear -> (05/2010 até 03/2012 - Bolsista PCI), (03/2012 até 10/2013 - Mestrado em Ciência e Tecnologia Nucleares) e (11/2013 até 07/2014 - Bolsista TCT).

48

AUTORES



SHEILA DA SILVA FERREIRA ARANTES

Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação

Doutoranda na UFRJ no programa Ciência da computação PPGI, Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação da UNICARIOCA. Pós-Graduada em Gestão Escolar, Psicopedagogia e Gestão e Implementação de cursos EAD.

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Univercidade da Cidade (2005).

Atualmente é diretora Pedagógica do Instituto de Educação Colônia do Saber responsável inclusive por todos os cursos na modalidade EAD da insituição.

Atuação Profissional no Instituto de Engenharia Nuclear -> (05/2010 até 03/2012 - Bolsista PCI), (03/2012 até 10/2013 - Mestrado em Ciência e Tecnologia Nucleares) e (11/2013 até 07/2014 - Bolsista TCT).

UNICARIOCA
Centro Universitário
DIGITAL

"Se cheguei até aqui foi porque me apoiei no ombro dos gigantes.“

Isaac Newton





Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

ANEXO A – Parecer do Conselho de Ética e Pesquisa

UFRJ - INSTITUTO DE ESTUDOS E SAÚDE COLETIVA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO / IESC - UFRJ

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA AULA DE ASTRONOMIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, COMO FERRAMENTA ALTERNATIVA DIANTE DO DESINTERESSE ESCOLAR

Pesquisador: ALEX NELSON MARTINS MARANGONI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 68748023.0.0000.5286

Instituição Proponente: ASSOCIACAO CARIOCA DE ENSINO SUPERIOR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.164.981

Apresentação do Projeto:

O projeto apresenta como principal proposta o desenvolvimento de um estudo para compreender como o uso de sequência didática permeada por recursos tecnológicos pode influenciar o interesse por aprender no contexto de aula de astronomia nas series finais do ensino fundamental. Possui como hipótese que há uma desmotivação dos alunos pertencentes a gerações mais recente quanto ao modo expositivo tradicional das aulas e que o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação podem subsidiar novos formatos de aprendizagem com impactos na motivação e interesse de estudantes. Segundo os autores, trata-se de um estudo experimental, a ser realizado em uma escola estadual do município de São Gonçalo – RJ, com 15 alunos do nono ano do ensino fundamental. Serão realizados três encontros nos quais os alunos passarão por uma sequência didática de apresentação de temas referentes à astronomia com uso de plataformas educacionais gratuitas de gamificação. Como ferramenta de análise, será aplicado um questionário para levantamento de informações sobre os motivos que levam ao desinteresse no aprendizado tradicional, com que frequência usam tais tecnologias durante as aulas e se a proposta apresentada modificou o interesse na aprendizagem do conteúdo.

Endereço: Avenida Horácio de Macedo S/N Cidade Universitária, Sala ao lado da secretaria de pós-graduação
Bairro: Ilha do Fundão **CEP:** 21.941-598
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2598 **E-mail:** cep@iesc.ufrj.br

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário

Compreender como o uso de uma sequência didática permeada por recursos tecnológicos pode influenciar no interesse por aprender no contexto da aula de astronomia nas series finais do ensino fundamental.

Objetivos secundários

1-Identificar as causas que levam o aluno a não se interessar durante as aulas;

2- Estabelecer a relação entre o uso de recursos tecnológicos e o interesse dos alunos;

3- Investigar a relação de causa e efeito de uma sequência didática inserida no contexto tecnológico com relação a uma proposta de uma aprendizagem significativa.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores, o estudo apresenta risco mínimo, uma vez que não se pretende realizar nenhuma técnica de intervenção ou modificação intencional. Durante o desenvolvimento da pesquisa, os participantes poderão se sentir desconfortáveis ou inseguros durante a coleta de dados. Neste caso, todos os participantes serão informados sobre o direito de não realizar a tarefa proposta e desistir de participar da pesquisa, por qualquer motivo e a qualquer momento, sendo respeitada a sua decisão. Visando minimizar os riscos, serão elaboradas perguntas claras e objetivas de modo a reduzir o cansaço físico e mental. O pesquisador acompanhará os participantes ao longo de toda a pesquisa buscando sempre ter um conduta ética, garantindo que nenhum participante será vítima de preconceito ou discriminação, se sentido à vontade para expressar suas falas e opiniões.

Quanto aos benefícios o pesquisador ressalta que "Os alunos participantes deste projeto terão a chance de assistir uma aula diferente de sua rotina, onde por meio da interação com tecnologias digitais, possam aprender brincando de forma contextualizada visando assimilar melhor os conteúdos de forma a obter uma aprendizagem mais significativa."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

-

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Tanto o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) quanto o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram revisados conforme apontamentos de parecer anterior. No entanto, os autores incluíram em ambos os termos a logomarca do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva que

deve ser retirada, mantendo apenas as informações de contato do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva.

Recomendações:

Os autores incluíram tanto no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) quanto no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a logomarca do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC/UFRJ). A referida logomarca não deve constar dos documentos mencionados, devendo ser retiradas e mantidas apenas as informações referentes ao contato do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências descritas em parecer anterior foram revisadas e sanadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2115376.pdf	13/06/2023 11:27:01		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_13062023.pdf	13/06/2023 11:25:57	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PESQUISA_13062023.doc	13/06/2023 11:24:48	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
Outros	TALE_13062023.pdf	13/06/2023 11:19:37	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_13062023.pdf	13/06/2023 11:15:02	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PESQUISA.doc	13/04/2023 21:05:09	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
Orçamento	orcamento.jpeg	07/04/2023 12:18:05	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE.docx	07/04/2023 12:00:12	ALEX NELSON MARTINS	Aceito

UFRJ - INSTITUTO DE ESTUDOS E SAÚDE COLETIVA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO / IESC - UFRJ

Continuação do Parecer: 6.164.981

Justificativa de Ausência	TCLE.docx	07/04/2023 12:00:12	MARANGONI	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	07/04/2023 11:35:42	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
Declaração de concordância	concordancia.pdf	02/04/2023 17:49:00	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	solicitacao.pdf	02/04/2023 17:44:23	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
Outros	autoriz.docx	02/04/2023 16:58:02	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	02/04/2023 16:51:16	ALEX NELSON MARTINS MARANGONI	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RIO DE JANEIRO, 05 de Julho de 2023

Assinado por:
Gabriel Eduardo Schutz
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Horácio de Macedo S/N Cidade Universitária, Sala ao lado da secretaria de pós-graduação
Bairro: Ilha do Fundão **CEP:** 21.941-598
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2598 **E-mail:** cep@iesc.ufrj.br

Fonte: IESC-UFRJ (2023)

ANEXO B – Aprovação concedida pela Seeduc

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Educação
Subsecretaria de Gestão de Ensino

À Diretoria Regional Pedagógica Metropolitana II

Trata-se de solicitação de autorização de pesquisa por Alex Nelson Martins Marangoni, aluno do Mestrado do Centro Universitário Carioca - Unicarioca, para desenvolvimento do Projeto de pesquisa sobre o tema "O uso da Sequência Didática na aula de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental, como ferramenta alternativa diante do desinteresse escolar", a ser desenvolvido no Colégio Estadual Professora Adélia Martins, de abrangência da Diretoria Regional Metropolitana II.

Em atenção ao exposto, autorizamos Alex Nelson Martins Marangoni, aluno do Mestrado do Centro Universitário Carioca - Unicarioca, desenvolva a sua pesquisa no Colégio Estadual Professora Adélia Martins, de abrangência da Diretoria Regional Metropolitana II.

A solicitação em pauta foi analisada e aprovada pela Coordenadoria de Ensino Médio (56264407), ratificada pela Superintendência Pedagógica (56325604), endossada por esta Subsecretaria.

Acrescentamos que a pesquisa será realizada em horários e condições estabelecidas pela direção da unidade escolar, sem prejuízo das atividades de rotina de alunos e professores.

Rio de Janeiro, 28 de julho de 2023

Joilza Rangel Abreu
Subsecretária de Gestão de Ensino
ID n.º 3778250-9

Documento assinado eletronicamente por **Joilza Rangel Abreu**, **Subsecretária de Estado**, em 28/07/2023, às 19:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 21º e 22º do Decreto nº 46.730, de 9 de agosto de 2019.

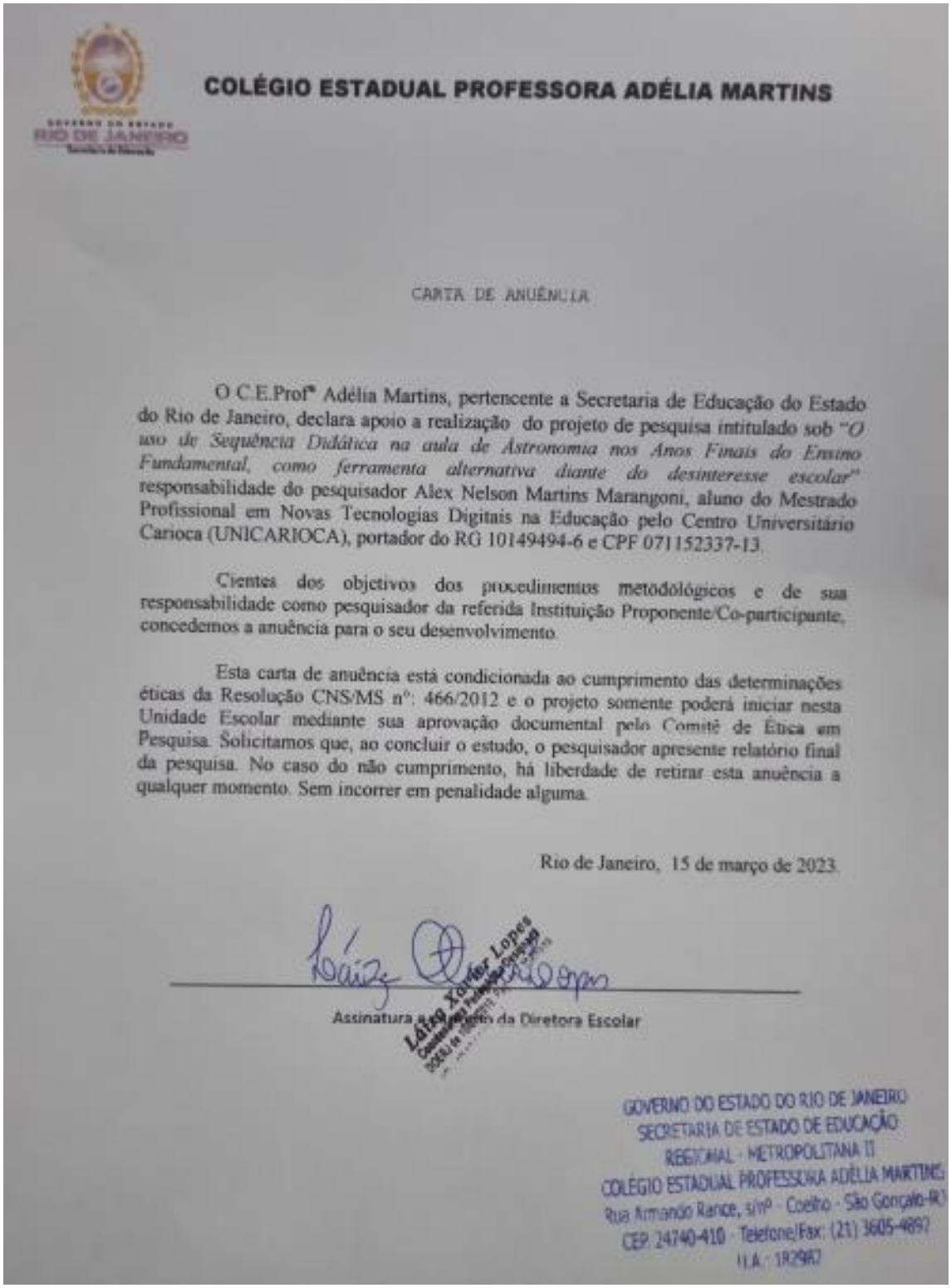
A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador **56612080** e o código CRC **1FC232D4**.

Referência: Processo nº SEI-030034/001625/2023 SEI nº 56612080

Rua Professor Pereira Reis,119, - Bairro Santo Cristo, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20220-800
Telefone: 23809280 - www.seeduc.rj.gov.br

Fonte: RIO DE JANEIRO. Secretária do Estado de Educação do Rio de Janeiro (2023)

ANEXO C – Carta de Anuência



COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA ADÉLIA MARTINS

CARTA DE ANUÊNCIA

O C.E.Profª Adélia Martins, pertencente a Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, declara apoio a realização do projeto de pesquisa intitulado sob *"O uso de Sequência Didática na aula de Astronomia nos Anos Finais do Ensino Fundamental, como ferramenta alternativa diante do desinteresse escolar"* responsabilidade do pesquisador Alex Nelson Martins Marangoni, aluno do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação pelo Centro Universitário Carioca (UNICARIOCA), portador do RG 10149494-6 e CPF 071152337-13.

Cientes dos objetivos dos procedimentos metodológicos e de sua responsabilidade como pesquisador da referida Instituição Proponente/Co-participante, concedemos a anuência para o seu desenvolvimento.

Esta carta de anuência está condicionada ao cumprimento das determinações éticas da Resolução CNS/MS nº: 466/2012 e o projeto somente poderá iniciar nesta Unidade Escolar mediante sua aprovação documental pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Solicitamos que, ao concluir o estudo, o pesquisador apresente relatório final da pesquisa. No caso do não cumprimento, há liberdade de retirar esta anuência a qualquer momento. Sem incorrer em penalidade alguma.

Rio de Janeiro, 15 de março de 2023.

Assinatura e carimbo da Diretora Escolar

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
REGIONAL - METROPOLITANA II
COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA ADÉLIA MARTINS
Rua Armando Rance, s/nº - Coelho - São Gonçalo-RJ
CEP: 24740-410 - Telefone/Fax: (21) 3605-4897
I.A.: 192987

Fonte: RIO DE JANEIRO. Secretária do Estado de Educação do Rio de Janeiro (2023)

ANEXO D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM, VIDEO E VOZ



Centro Universitário Carioca
Núcleo de Computação Aplicada – NUCAP
Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação - MPNTDE

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VÍDEO e VOZ.

Eu,_____, nacionalidade _____, estado civil _____, portador da Cédula de identidade RG nº._____, inscrito no CPF/MF sob nº _____, residente à Av./Rua _____, nº. _____, município de _____/Rio de Janeiro. AUTORIZO o uso de _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa "**Uso de Sequência Didática na aula de Astronomia nos anos finais do ensino fundamental, como ferramenta alternativa diante do desinteresse escolar**", bem como de estar ciente da necessidade do uso da voz, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Assim, autorizo, através do presente termo, o Professor Especialista Alex Nelson Martins Marangoni, professor responsável do projeto de pesquisa acima a realizar as gravações de voz, imagens e vídeos, que se façam necessárias, sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.
Ao mesmo tempo, autorizo a utilização dessas gravações de imagens, vídeos e voz para fins científicos e de estudos (livros impressos e digitais, artigos, slides e transparências), em favor da Ciência e da pesquisa acima especificada.
Certa (o) da confidencialidade e a privacidade, na proteção da voz e imagem, garantindo-se pelo exposto acima a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros, assino o presente Termo de Autorização de uso de Voz, Vídeo e Imagem.

_____, _____ de _____ de 2023.

NOME DO PARTICIPANTE: _____
ASSINATURA do RESPONSÁVEL: _____
ENDEREÇO DO RESPONSÁVEL:_____
CPF (RESPONSÁVEL): _____ RG (RESPONSÁVEL):_____
DATA: ___/____/____.
NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELO PROJETO: Alex Nelson Martins Marangoni
ASSINTAURA DA PESQUISADORA: _____
DATA: ____/____/____

Fonte: Universidade Unicarioca