

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

MÁRCIO NUNES MACHADO

**EXERCITANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS A PARTIR DE ATIVIDADES
LÚDICAS SOBRE O SISTEMA SOLAR**

**Bagé
2019**

MÁRCIO NUNES MACHADO

**EXERCITANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS A PARTIR DE ATIVIDADES
LÚDICAS SOBRE O SISTEMA SOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Física da Universidade Federal do Pampa,
como requisito parcial para obtenção do
Título de Licenciado em Física.

Orientador: Rafael Kobata Kimura

**Bagé
2019**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

M149e Machado, Márcio Nunes

Exercitando as inteligências múltiplas a partir de atividades lúdicas sobre o sistema solar / Márcio Nunes Machado.

81 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, FÍSICA, 2019.

"Orientação: Rafael Kobata Kimura".

1. Inteligências múltiplas. 2. Ensino de astronomia. 3. Sistema solar. I. Título.

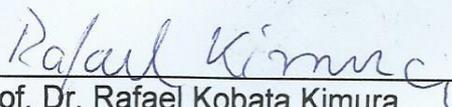
MÁRCIO NUNES MACHADO

**EXERCITANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS A PARTIR DE ATIVIDADES
LÚDICAS SOBRE O SISTEMA SOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Física da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciado em
Física.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 16 de julho de 2019.

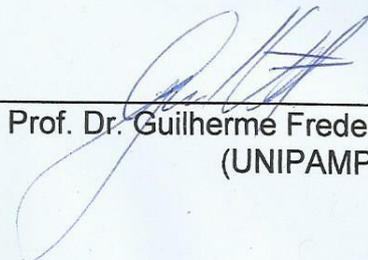
Banca examinadora:



Prof. Dr. Rafael Kobata Kimura
Orientador
(UNIPAMPA)



Prof^a. Dra. Vania Elisabeth Barlette
(UNIPAMPA)



Prof. Dr. Guilherme Frederico Marranghello
(UNIPAMPA)

AGRADECIMENTO

Meus agradecimentos vão primeiramente a Deus por ter me guiado durante todo o desenvolvimento deste trabalho até o presente momento, agradeço também a minha família que é muito importante nesta jornada acadêmica. Outra pessoa que é de principal importância no decorrer desta caminhada é o professor orientador de meu projeto, o professor Rafael.

Gostaria de enfatizar também a participação dos alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Peri Coronel e também os alunos do projeto Novo Rodarte da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Germano que estiveram envolvidos nas aplicações tanto no projeto piloto como na sequência didática proposta. Outras pessoas também não podem deixar de ser citadas como o caso da Vanilda e da Silvia, diretoras das escolas Peri Coronel e Padre Germano respectivamente, assim como a coordenadora do projeto Novo Rodarte, a professora Lisandra Borba.

Também agradeço a cada pessoa que direta ou indiretamente me auxiliaram com sugestões para que este trabalho estivesse cada vez mais enriquecido. Enfim, a jornada foi longa, exaustiva, com pouco prazo, mas, dentro de tantas dificuldades, todas estas pessoas me auxiliaram de uma maneira ou de outra para que este trabalho tivesse sido concluído com êxito. Muito obrigado a todos!

RESUMO

Este trabalho tem como foco principal a teoria das Inteligências Múltiplas, descrita pelo psicólogo americano Howard Gardner, aplicada no contexto do ensino e divulgação da Astronomia. Gardner propôs um novo conceito de “inteligência”, passando de uma concepção mais restrita em que se destacavam unicamente as pessoas que possuíam um quociente de inteligência apurado voltado para questões lógicas ou linguísticas, para uma concepção mais ampla e múltipla, que contempla as mais diversas características do ser humano. Estas diferentes inteligências foram inicialmente definidas como lógico-matemática, linguística, espacial, musical, intrapessoal, interpessoal e corporal cinestésica, sendo posteriormente expandidas para englobar também as inteligências existencial e naturalista. O enfoque deste trabalho é apresentar uma proposta de atividade que trabalhe elementos da Astronomia, em particular, do Sistema Solar, para exercitar estas inteligências que são pouco estimuladas no ambiente escolar. Para tanto, o trabalho se iniciou com uma pesquisa bibliográfica e fundamentação teórica acerca do tema “inteligências múltiplas”, cujos princípios foram inicialmente aplicados em uma gincana realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal da cidade de Bagé, como um projeto piloto. O resultado obtido auxiliou na organização de uma sequência didática composta por quatro atividades que foram aplicadas com alunos participantes de um projeto social denominado “Novo Rodarte” que estudam entre o 6º e 9º ano. Os resultados, analisados qualitativamente, demonstraram que ao longo da sequência didática, diferentes inteligências puderam ser exercitadas, onde pode-se constatar que atividades voltadas à valorização das inteligências múltiplas podem ir muito além de trabalhar unicamente com conceitos físicos e de exercícios robóticos, sendo possível compreender esses conceitos através de atividades que necessitem de participação, sejam lúdicos e principalmente se ponham a exercitar as inteligências que não são rotineiramente trabalhadas ao longo da vida escolar.

Palavras-Chave: Inteligências múltiplas. Ensino de astronomia. Sistema solar.

ABSTRACT

This work has as main focus the Multiple Intelligences theory, described by the American psychologist Howard Gardner, applied in the context of the teaching and diffusion of Astronomy. Gardner proposed a new concept of "intelligence," moving from a narrower conception in which only persons possessing an intelligence quotient focused on logical or linguistic issues stood out for a broader and multiple conception which contemplates the most diverse characteristics of the human being. These different intelligences were initially defined as logical-mathematical, linguistic, spatial, musical, intrapersonal, interpersonal and kinesthetic body, and later expanded to encompass also the existential and naturalistic intelligences. The focus of this work is to present a proposal of activity that works astronomy elements, in particular, of the Solar System, to exercise these intelligences that are little stimulated in the school environment. For this, the work began with a bibliographical research and theoretical basis on the theme "multiple intelligences", whose principles were initially applied in a gymnastics held with students of the 9th grade of Elementary School, a municipal school in the city of Bagé, as a pilot project. The result obtained helped to organize a didactic sequence composed of five activities that were applied with students participating in a social project called "Novo Rodarte" that study between the 6th and 9th year. The results, analyzed qualitatively, showed that during the didactic sequence, different intelligences could be exercised, where it can be verified that activities aimed at the valorization of the multiple intelligences can go much beyond working solely with physical concepts and robotic exercises, being possible to understand these concepts through activities that require participation, are playful and mainly put to exercise the intelligences that are not routinely worked through the school life.

Keywords: Multiple intelligences. Astronomy teaching. Solar system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Simulação do movimento Terra x Lua.....	38
Figura 2 – Superfície de Mercúrio	40
Figura 3 – Representação dos planetas.....	45
Figura 4 – Alocação dos planetas	45
Figura 5 – Aparato da atividade 5	47
Figura 6 – Aparato montado.....	47
Figura 7 – Atividade do Projeto-Piloto	50
Figura 8 – Planetas dispostos na mesa	52
Figura 9 – Debate entre alunos	54
Figura 10 – Alunos analisando planetas	56
Figura 11 – Aluno destacando Marte	57
Figura 12 – Medição corporal pelos alunos.....	58
Figura 13 – Explicação à turma	59
Figura 14 – Debate na atividade 3	60
Figura 15 – Intervenção do professor.....	62
Figura 16 – Alunos exercitando a inteligência espacial.....	63
Figura 17 – Alunos debatendo sobre Urano.....	65
Figura 18 – Participação dos alunos	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividades presentes na gincana.....	37
Quadro 2 – Sequência Didática.....	43
Quadro 3 – Relação Atividades x Inteligências Múltiplas	44
Quadro 4 – Destaques das falas dos estudantes se referindo à Júpiter	53
Quadro 5 – Frases proferidas pelos alunos	61

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Categorias encontradas na pesquisa.....	18
Gráfico 2 – Categorias em ciências exatas	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

IM – Inteligências Múltiplas

NASA – National Aeronautics and Space Administration

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PPP – Projeto Político Pedagógico

RS – Rio Grande do Sul

SD – Sequência Didática

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA E CONCEITOS GERAIS	15
2.1 Revisão de literatura	15
2.2 Teoria das Inteligências Múltiplas	20
2.3 Ensino de Astronomia	28
2.2 Lúdico.....	31
3 METODOLOGIA	34
3.1 Metodologia de Pesquisa	34
3.2 Projeto-Piloto: A Gincana Sistema Solar e as Inteligências Múltiplas	36
3.3 Sequência Didática	40
3.4 Sequência Didática: Atividades englobadas	43
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	49
4.1 Projeto Piloto: Dados obtidos na gincana	49
4.2 Sequência Didática: Dados coletados nas atividades	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE E ESCLARECIDO	74
APÊNDICE B – GUIA UTILIZADO NO PROJETO-PILOTO	75
APÊNDICE C – INVENTÁRIO READAPTADO DAS IM	79

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta uma atividade lúdica sobre o Sistema Solar, idealizada de acordo com a perspectiva das Inteligências Múltiplas (IM). A teoria das IM, criada pelo psicólogo americano Howard Gardner (1994), ramifica o conceito de inteligência em sete tipos, desmistificando a concepção generalizada de que a inteligência é restrita somente a pessoas que possuem habilidades matemáticas e/ou linguísticas. Os estudos de Gardner apresentam uma evolução temporal; inicialmente, ele estabelece sete tipos de inteligência e, com a evolução de seus estudos, aumenta este número, chegando até nove. As sete pioneiras foram: espacial, linguística, corporal/cinestésica, interpessoal, intrapessoal, lógico/matemática e a musical; e posteriormente o conjunto passou a agregar as inteligências existencialista e naturalista (GARDNER, 1999, 2002). Esta teoria tem encontrado repercussão no mundo acadêmico e escolar; como exemplo, a teoria de Gardner é citada no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola E.M.E.F. Pérola Gonçalves, onde o autor deste trabalho está inserido: “Na caminhada de construção que leva às mudanças pretendidas basearemos nossa prática em Piaget, Vygotsky, Wallon, Ausubel, Gardner e outros teóricos afins.” (FREITAS *et al.*, 2018, p.12).

Outro tema presente neste trabalho é o ensino de Astronomia, em especial, o Sistema Solar. Percebe-se que ainda é um tema bastante raro nas escolas, mesmo que seja um conteúdo que desperte o interesse dos alunos e que esteja presente nos documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (BRASIL, 1998). Um dos fatores que geram esta desvalorização do ensino de Astronomia é a falta de orientação e da abordagem do tema aos professores em sua carreira acadêmica e profissional; sem haver segurança nos conceitos físicos, os professores optam em não abordar ou abordar muito restritamente o estudo da Astronomia (LANGHI; NARDI, 2009; LANGHI, 2014).

Este trabalho procura unir estas duas linhas por meio de atividades lúdicas que têm como objetivo principal exercitar as Inteligências Múltiplas, principalmente aquelas que são pouco estimuladas dentro do sistema educacional formal, tendo o Sistema Solar como tema propulsor. Como objetivos secundários, busca-se trazer reflexões sobre as IM no ensino de Astronomia e trabalhar conceitos científicos de Astronomia através de uma sequência didática.

O estudo da sequência didática, na compreensão de seus méritos e deficiências, trará elementos que apontem caminhos para a exercitação das IM na educação básica, principalmente nas aulas das ciências exatas e da natureza, cujo foco é quase sempre centrado em uma única inteligência. Antes do aprofundamento na sequência didática, porém, será brevemente dissertado sobre um projeto piloto, aplicado previamente para antecipar situações e testar a relevância de métodos de análise e de coleta de dados.

No capítulo 2 são apresentados a teoria das IM de Howard Gardner e a revisão bibliográfica envolvendo os documentos que englobam as Inteligências Múltiplas. No capítulo 3 será destacado o método de pesquisa utilizado tanto na sequência didática como no projeto piloto e também a descrição das atividades presentes nestes dois momentos distintos em sua aplicação, mas, similares em sua abordagem. No capítulo 4 há a apresentação dos resultados obtidos ao longo das quatro atividades que compõem a sequência didática e também uma breve análise das atividades propostas no projeto piloto. Ao término deste trabalho, no capítulo 5, será descrito as considerações finais acerca do processo de organização e aplicação deste trabalho, seus pontos positivos e negativos e possíveis variações de sua aplicação.

2 REVISÃO DE LITERATURA E CONCEITOS GERAIS

Nesta seção, é apresentado o suporte teórico do trabalho focado, principalmente, nas Inteligências Múltiplas. Na primeira subseção, serão abordados qualitativamente e quantitativamente os resultados de uma busca feita na literatura sobre trabalhos acadêmicos que abordam a teoria das IM juntamente com um breve debate acerca das dificuldades encontradas na filtragem dos resultados para uma verificação voltada para a área das ciências exatas.

Na segunda subseção será apresentada a teoria das IM em si, com sua proposta de avaliação e da aprendizagem.

2.1 Revisão de literatura

Este subtópico apresenta a revisão de literatura referente à teoria das Inteligências Múltiplas, ponto central para o desenvolvimento deste trabalho. Esta revisão será distinguida em dois momentos: no primeiro, serão apresentados os resultados quantitativos da busca realizada no acervo nacional e, no segundo momento, uma descrição qualitativa dos pontos mais relevantes dos artigos pesquisados.

No geral, três ferramentas foram utilizadas, sendo elas o Google Acadêmico, o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTC) desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

Como descrito no parágrafo acima, a primeira abordagem será mais quantitativa, ou seja, serão apresentados (numericamente) neste momento todos os artigos, teses e dissertações que foram pesquisadas e analisadas sobre a Teoria das IM de Howard Gardner nas três ferramentas de pesquisa citadas anteriormente.

As palavras “inteligências” e “múltiplas” podem ser consideradas comuns na língua portuguesa, sendo assim, se a pesquisa não for feita com uma filtragem adequada, serão apresentados ao pesquisador inúmeros artigos, teses, dissertações que não possuem vínculo nenhum com a teoria das IM. Outro fator que dificulta uma pesquisa mais centralizada em aplicações da teoria de Gardner é o fato de que há, em vários artigos, teses e dissertações, somente citações sobre o psicólogo americano e não um enfoque voltado para a teoria. Desse modo, somente serão

contabilizados nesta pesquisa os documentos que possuem em seu título e/ou subtítulo a citação da teoria de Gardner. Nas próximas linhas serão brevemente apresentados os filtros utilizados em cada ferramenta de pesquisa.

- No Google Acadêmico, foram considerados apenas os trabalhos com a apresentação da Teoria das Inteligências Múltiplas no título dos documentos sem a inclusão de patentes e/ou citações, gerando num primeiro momento um total de 75 resultados;
- No portal de periódicos da CAPES, os documentos pesquisados deveriam conter no seu título e entre as palavras-chaves a teoria das IM além da especificação de somente serem apresentados os documentos que tivessem sido revisados por pares, ou seja, revisados por avaliadores especializados na área. Nesta ferramenta de pesquisa foi obtido um total de 9 trabalhos.
- Na BDTD, o único filtro utilizado para a pesquisa foi a visualização do tema principal estar contido no título, subtítulo e/ou palavras-chave. No total foram apresentadas 22 dissertações e teses que englobam a teoria das IM.

Contabilizando todos os resultados, foram encontrados um total de 106 trabalhos, mas sem excluir os resultados duplicados ou triplicados. Fazendo tal exclusão, foram encontrados 75 trabalhos.

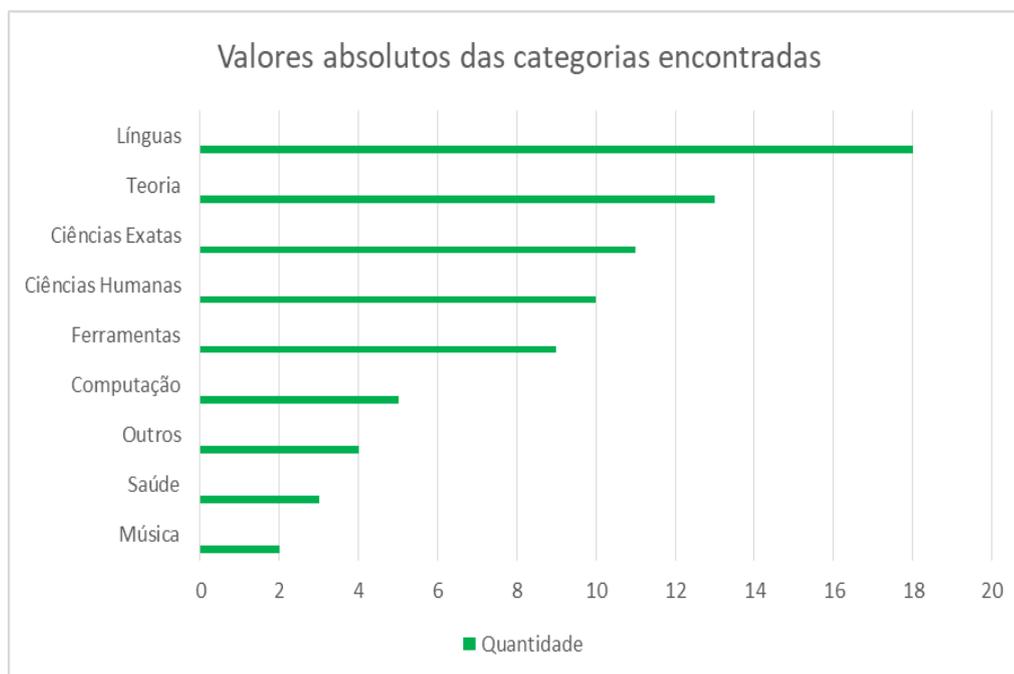
Observando as abordagens de cada trabalho, é possível perceber uma vasta gama de áreas em que se pode utilizar a teoria das Inteligências Múltiplas, sendo aplicáveis desde o ambiente escolar até a área de recursos humanos com a análise de gestão de pessoas. Para melhor organizar os resultados, os 75 artigos, teses ou dissertações foram separados em categorias denominadas Teoria, Línguas, Ciências Exatas, Ferramentas, Computação, Ciências Humanas, Música, Saúde e Outros:

- Teoria: Nesta categoria estão englobados os documentos que se referem ao debate da teoria das IM de Howard Gardner, bem como debates sobre a avaliação mencionada pelo mesmo, resenhas de livros, abordagens ao nível escolar e o estudo de altas habilidades ou superdotações;
- Línguas: Aborda os documentos que envolvem aplicações da teoria das IM às linguagens, desde o português até o espanhol, inglês, italiano, etc.;

- Computação: o enfoque é voltado para o nível superior de ensino, onde as aplicações computacionais tratam de conceitos estudados na área de computação interligada com a teoria de Gardner através de softwares e/ou ferramentas não tão comuns em níveis de ensino inferiores;
- Música: os documentos fazem uma relação de música com as Inteligências Múltiplas partindo de trabalhos mais focados na inteligência musical (que será apresentada na seção a seguir) até a união desta com mais inteligências;
- Outros: os documentos possuem uma percentagem muito pequena se comparado com as demais para formar uma nova categoria. Sendo assim, as abordagens a que se referem, envolvem aplicações voltadas para engenharias e direito ao nível superior e à gestão de pessoas com o intuito de avaliar as inteligências mais perceptíveis em cada pessoa para assim realocá-las em cargos ou níveis de profissões que mais satisfaçam estas inteligências;
- Saúde: os documentos fazem menção a abordagens mais voltadas para áreas médicas ou métodos de auxílio e análise de determinadas doenças;
- Ferramentas: há a relação de trabalhos que contenham a criação ou a utilização de ferramentas educacionais englobadas com a teoria das IM. Além destes tipos de ferramentas também são abordadas aplicações na área de ensino e artigos que envolvem o lúdico e a teoria de Gardner;
- Ciências Humanas: os documentos pesquisados estão relacionados com áreas voltadas para o estudo da ciência humana como a Pedagogia, a Psicopedagogia, a Educação Física e também as áreas de Artes e artigos que relacionam a inclusão de alunos com determinadas necessidades especiais;
- Ciências Exatas: Nesta categoria os documentos estão relacionados com a Matemática, a Física, a Biologia, a Química ao nível fundamental e médio e o estudo das ciências ao nível fundamental.

No Gráfico 1, há a apresentação de todas as categorias descritas acima e seus respectivos valores absolutos (número de trabalhos).

Gráfico 1 - Categorias encontradas na pesquisa



Fonte: Autor (2019).

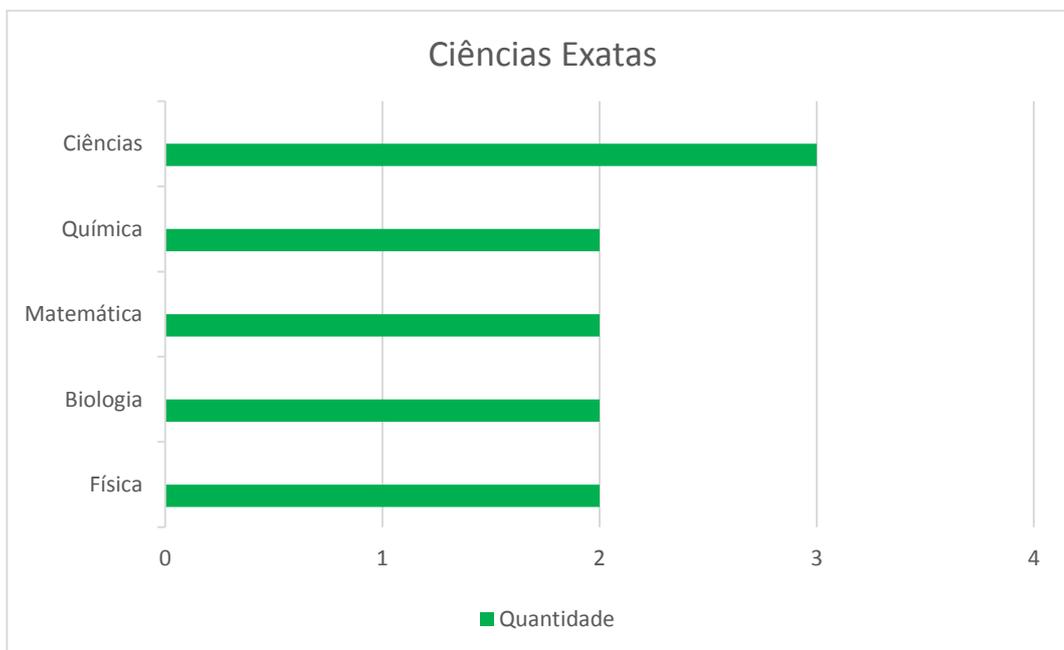
Com esta divisão em categorias, além de haver uma percepção das áreas que a teoria das IM engloba em um todo, há a verificação de quais são as suas maiores aplicações. Conforme atesta o Gráfico 1, as categorias que possuem mais trabalhos são as de Línguas e Teoria com 18 e 13 documentos cada. Ainda de acordo com o Gráfico 1, verifica-se que o valor absoluto de trabalhos em Ciências Exatas é de 11 documentos.

No Gráfico 2, há a apresentação da categoria Ciências Exatas e suas ramificações. O foco nesta categoria se justifica pela abordagem deste trabalho, voltada ao ensino de Astronomia, um dos ramos pertencentes à disciplina de Física. O número de trabalhos específicos para a área de Física é relativamente baixo (um total de dois trabalhos presentes na categoria Ciências Exatas) e se comparada ao nível geral com seus 75 documentos encontrados, a porcentagem é de aproximadamente 2,6%; ou seja, esta abordagem utilizando a teoria de Howard Gardner é muito infrequente na área de Física.

O Gráfico 2 apresenta uma subdivisão da categoria Ciências Exatas em cinco subcategorias. A subcategoria “Ciências”, não está agrupada com a Física, ainda que Ciências, no ensino fundamental, englobe tanto Física como as demais disciplinas que estudam a natureza. As duas subcategorias são tratadas separadamente porque os conceitos abordados na subcategoria “Ciências” destoam dos objetivos deste

trabalho. Nesta subcategoria, foram encontradas abordagens sobre o corpo humano, a Mata Atlântica e sobre as ciências como aplicação em um ambiente não formal.

Gráfico 2 - Categorias em ciências exatas



Fonte: Autor (2019).

Nas subcategorias Química, Biologia e Matemática, em sua maioria, apresentam uma sequência didática envolvendo conceitos das respectivas subcategorias relatando atividades com a utilização de várias inteligências. Cabe destacar o artigo denominado “O uso da teoria das inteligências múltiplas no ensino de Biologia para alunos do ensino médio” de Malafaia e Rodrigues (2011), há uma exemplificação de atividades separadas por tipos de inteligência. Este exemplo é aqui citado porque as inteligências são “trabalhadas” de modo mais individualizado, diferentemente deste trabalho, onde nas atividades serão descritas suas inteligências primárias e secundárias a serem exercitadas. Neste artigo, os autores separam as IM com o objetivo de apresentar estratégias que necessitem a utilização de determinada inteligência envolvendo conceitos biológicos.

Sabe-se que as inteligências não caminham separadas, mas, existem momentos em que uma inteligência possui um nível de utilização mais elevado se comparado com as demais. A ação em que a pessoa está inserida é o fator que gera a modificação das inteligências a serem utilizadas.

A última subcategoria das Ciências Exatas é a área deste trabalho, a Física. Um dos trabalhos encontrados nas pesquisas é intitulado como “O ensino de óptica em Física: repensando as ações pedagógicas com enfoque na Teoria das Inteligências Múltiplas” de Rodrigues (2014), que descreve uma sequência didática com os conceitos de óptica voltados a alunos do ensino médio em aulas de Física. Esta dissertação também é um exemplo de que há inúmeras possibilidades de se aplicar as IM em um ambiente escolar, neste caso, o único pré-requisito é a criatividade do professor perante a organização da atividade.

Outro trabalho de particular interesse é a dissertação intitulada: A Física no ensino fundamental: utilizando o jogo educativo “viajando pelo universo” de Melo (2011) que dentre os 75 documentos pesquisados nas ferramentas de pesquisa é o que possui maior relação com o presente trabalho. Nesta dissertação, o autor, apresenta uma aplicação de um jogo, intitulado “viajando pelo universo” onde o mesmo deve ser jogado em até 4 pessoas. Os conceitos abordados variam entre planetas, Via Láctea, buracos negros, afélio e periélio, etc. Destaca-se o fato de que o enfoque do presente trabalho é voltado para a utilização dos conceitos físicos a fim de exercitar as Inteligências Múltiplas, diferentemente da proposta destacada por Melo (2011). Outro ponto em que os dois trabalhos divergem é em relação aos conteúdos propostos, um envolve conceitos do universo enquanto o presente trabalho envolve conceitos do Sistema Solar.

No geral, após este levantamento bibliográfico, pode-se perceber que há uma grande carência de atividades que exercitem as várias inteligências dos alunos na perspectiva da teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner, na área das ciências exatas e, principalmente na subárea de Física.

2.2 Teoria das Inteligências Múltiplas

Nessa seção há a introdução às bases teóricas das Inteligências Múltiplas (IM), ponto central de todo o trabalho, iniciando com uma discussão do que é costumeiro no sistema mais tradicional de ensino, tanto no que diz respeito às suas abordagens como em seus métodos de avaliação.

No decorrer desta seção realiza-se uma explanação acerca dos conceitos que englobam as IM e suas inteligências mais conhecidas e apresentadas durante as pesquisas de Howard Gardner.

Como início de todo o processo de apresentação das Inteligências Múltiplas, um fator que deve ser considerado para seu debate é a avaliação e os meios de aplicação das aulas nos dias atuais. Ao se verificar os meios de comunicação usuais (televisão, revistas, blogs, sites de notícias, etc.) quanto a literatura especializada há uma clara tendência de fuga ao ensino tradicional que está enraizado desde o século XVIII. Neste método de ensino o ministrante tem o objetivo de fornecer e transmitir seu conhecimento para o aluno e o mesmo tem somente o dever de receber este ensino, ou seja, o que se desenha ao aluno é a famosa “decoreba”, onde, o objetivo principal é somente a obtenção de uma boa avaliação sem se importar com o conhecimento adquirido. Mizukami (1986, p. 13-14) descreve a aprendizagem do ensino tradicional conforme o trecho abaixo:

Uma das decorrências do ensino tradicional, já que a aprendizagem consiste em aquisição de informações e demonstrações transmitidas, é a que propicia a formação de reações estereotipadas, de automatismos denominados hábitos, geralmente isolados uns dos outros e aplicáveis, quase sempre, somente às situações idênticas em que foram adquiridos. O aluno que adquiriu o hábito ou que "aprendeu" apresenta, com frequência, compreensão apenas parcial. [...] é um ensino caracterizado por se preocupar mais com a variedade e quantidade de noções/conceitos/informações que com a formação do pensamento reflexivo. (MIZUKAMI, 1986, p. 13-14).

Mesmo com o grande intervalo de tempo entre o aparecimento do ensino tradicional até os dias atuais, este método de ensino ainda é muito empregado e cultivado nas escolas brasileiras. Um fator essencial neste método de ensino é a sua visão sobre avaliação do aluno. É sobre este conceito de avaliação que a teoria de Gardner se desprende da análise tradicional, onde, a concentração de conteúdos teóricos e a recepção mecânica por parte do aluno se tornam resultados deste processo para uma visão de inúmeras possibilidades de se avaliar o aluno que não seja a formalidade de uma avaliação descritiva.

Neste momento, cabe refletir sobre o conceito de avaliação que está presente nas escolas atuais. Em sua grande parte, a avaliação, como o próprio nome já diz, tem o objetivo de avaliar o nível de inteligência do aluno perante uma determinada disciplina ou matéria escolar. Pode-se reparar que mesmo com o auxílio de ferramentas de ensino e/ou abordagens não convencionais, na hora de concluir que o aluno está compreendendo os conceitos estudados é necessário se utilizar uma nota ou uma média que na maioria dos casos é feita de forma presencial, individual e com

o auxílio de uma sequência de exercícios em que o aluno deve responder sem a ajuda dos colegas. Este presente parágrafo está fortemente relacionado com o trecho retirado da monografia denominada Ensino à Distância x Ensino Tradicional. Segundo Vidal (2002, p. 52) em relação a avaliação:

[...] a avaliação, de um modo geral, pretende atribuir ao aluno um valor numérico e dificilmente há uma preocupação mais acentuada com o seu desenvolvimento.

As preocupações com o seu desenvolvimento cognitivo, geralmente estão direcionadas apenas para o facto de que, se o aluno adquiriu as informações específicas que lhe foram fornecidas, ele será aprovado, caso contrário, será reprovado. (VIDAL, 2002, p. 52).

Esta sequência de exercícios estabelecidos pelo professor gera ao aluno certo nervosismo e aqueles que não possuem uma boa concentração em momentos de pressão não conseguem obter resultados melhores devido a esta condição emocional do dia de avaliação.

Este processo descrito faz parte do cotidiano escolar, onde os alunos são passados por inúmeras avaliações com o intuito da unidade de ensino conseguir avaliar o nível de conhecimento do aluno. Um dos argumentos que Gardner utiliza em seu livro para defender sua teoria, destina-se a instigar o leitor a uma análise de “resultados avaliativos de alunos x carreira profissional”. Neste caso há dois tipos de alunos, os que possuem médias elevadas e conseguem uma boa aprovação, considerados inteligentes e os alunos que são reprovados ou os alunos que não conseguem notas consideradas “ótimas”, considerados alunos medianos. Percebe-se que com relação aos alunos “inteligentes” há certa estimativa de que este aluno possuirá um cargo elevado ou será uma pessoa com muitos recursos financeiros e/ou profissionais enquanto os alunos que receberam uma análise mediana não possuem uma estimativa tão elevada, ou seja, este aluno mediano não conseguirá chegar ao nível do aluno considerado inteligente. No fim o que se percebe em vários casos é o inverso, aquele aluno considerado mediano se destaca em outros ramos não sendo necessariamente em um ambiente acadêmico, enquanto o aluno com as melhores notas permanece estagnado em um ambiente profissional.

O parágrafo anterior traz outro conceito muito importante para a teoria de Gardner, o conceito de “inteligência” que, como é geralmente definido, caminha sempre em conjunto com a avaliação. Então, para um aluno ser considerado

“inteligente”, o mesmo deve ser bem avaliado, deve possuir notas ótimas e neste caso Gardner é totalmente contrário ao analisar o aluno como inteligente somente por possuir estes “méritos”.

Segundo Gardner, a inteligência não pode se restringir somente à inteligência lógico-matemática ou à inteligência linguística (que, exemplificando, corresponderiam aos alunos “bons” de matemática e de português, respectivamente). Assim, para que as muitas inteligências sejam contempladas no ensino, deve haver uma nova conceitualização do que é a avaliação e do próprio conceito de inteligência. Sobre a avaliação, a mesma se transforma de um aspecto mais focado em solucionar exercícios (conceitos matemáticos, redações, interpretações de textos, equações físicas) para um aspecto baseado em inúmeros outros fatores que influenciam o aprender dos alunos tirando-os de uma análise mais geral de turma para uma análise individual de cada aluno.

A teoria das Inteligências Múltiplas (IM) começa a surgir a partir deste momento. Um exemplo, citado pelo autor da teoria (GARDNER, 1993, p. 13) assim descreve:

Pensem, por exemplo, nos marinheiros dos mares do sul, que encontram seu caminho em torno de centenas, ou mesmo milhares, de ilhas olhando para as constelações de estrelas no céu, sentindo a maneira pela qual um barco passa pela água e observando alguns marcos dispersos. (GARDNER, 1993, p.13).

Se neste caso adotarmos a inteligência estritamente relacionada com a definição de inteligência que é imposta ao nível escolar em uma visão tradicional, pode-se dizer que este marinheiro pode não ser considerado inteligente perante uma avaliação de conhecimentos gerais nos moldes com que é aplicada na escola, ainda que este mesmo marinheiro seja capaz de se guiar no mar sem possuir nenhuma referência a não ser as estrelas e outros fatores que aparecem esporadicamente em seu trajeto. A teoria das IM vem se contrapor a essa visão avaliativa mais tradicional das escolas, afirmando que este marinheiro é sim inteligente, pois sua capacidade espacial de se encontrar em alto mar e conseguir guiar seu barco até seu destino é considerado uma inteligência espacial que o marinheiro possui.

Até aqui, seguindo os estudos das IM, indiretamente houve o destaque de três, dos sete tipos de inteligências que constam no decorrer deste trabalho: as

inteligências linguística, lógico-matemática e espacial, mas, antes de abordar as demais deve-se destinar um espaço para a conceitualização de inteligência.

Para Gardner (1993, p. 50) a inteligência é:

[...] um potencial biopsicológico. O fato de um indivíduo ser ou não considerado inteligente e em que aspectos é um produto em primeiro lugar de sua herança genética e de suas propriedades psicológicas, variando de seus poderes cognitivos às suas disposições de personalidade. (GARDNER, 1993, p. 50).

Além do termo “inteligência”, pode-se citar outros termos que são importantes de serem distinguidos: talento, prodigiosidade, perícia, criatividade e genialidade. Dentre estes termos os que estão mais ligados ao projeto são a inteligência, a criatividade e a perícia, por estar mais presente no ambiente escolar. Inteligência, pois a mesma engloba todos os tipos de inteligências que estão sendo abordados e instigados nos alunos; a criatividade, no sentido de haver inúmeras possibilidades e estratégias para organizar atividades que estimulem a participação dos alunos em uma visão do aplicador da mesma, e a perícia, no que tange o aluno em compreender e se aprofundar em determinados temas.

Também está presente, mesmo que em uma escala bem pequena o talento, que se refere àquela criança e/ou adolescente que possui um domínio considerado incomum se comparado com a maioria das pessoas com a mesma faixa etária quando relacionados a alguma das inteligências descritas mais adiante. Como exemplo, há aquele aluno que compreende facilmente os conceitos abordados em aula enquanto os outros alunos encontram muitas dificuldades.

A prodigiosidade e a genialidade ficam num segundo plano, pois, ainda que as suas incidências não sejam impossíveis, são restritos a uma parcela muito pequena do público escolar. Resumidamente será destacado cada um destes termos para não haver uma confusão ao leitor no decorrer deste trabalho, onde, a utilização de exemplos mais próximos da área educacional será descrita.

Na prodigiosidade, o aluno está em um nível mais elevado com relação a esfera biopsicológica, ou seja, o aluno está um degrau acima do talento e suas respostas perante a inteligência abordada pode ser comparada com a de pessoas com faixas etárias bem mais elevadas que a do indivíduo descrito aqui. Neste caso, o aluno possui um grau mais elevado de compreensão sobre o tema, como o aluno talentoso,

mas sua análise e interpretação estão em um grau que não é meramente avaliado por sua facilidade de compreensão e resolução.

Já a perícia está relacionada à aquela pessoa que não é considerada talentosa e nem um prodígio, mas se esforça, se dedica em determinado tema e consegue chegar num patamar elevado de conhecimento. Destaca-se aqui a palavra tempo, esta palavra pode deixar mais trivial a diferença entre o perito e o talentoso. Uma pessoa levará mais tempo para se tornar perito em algum assunto se comparado com uma pessoa talentosa. O aluno perito é aquele que é avaliado mais ao nível superior, pois, há a relação de tempo x conceito. Outro exemplo é o aluno de ensino fundamental que gosta de Astronomia e se dedica a estudar nas suas horas vagas os fenômenos que cercam a mesma, até um ponto em que falar sobre Sistema Solar, estrelas, se torna fácil para o aluno.

Sobre a criatividade, deve ser salientada a ação da pessoa conseguir explorar vários métodos de abordagem perante o tema apresentado. Esta capacidade de criação é muito verificada em professores que decidem optar por um ensino mais diversificado.

Por fim, destaca-se o termo gênio. Os gênios são os mais difíceis de serem encontrados no dia-a-dia, pois o nível de inteligência da pessoa designada “gênio” está em uma esfera muito evoluída. O gênio está em um padrão universal, onde, a partir de algum feito, esta pessoa consegue um reconhecimento a nível mundial. Como exemplos na área de exatas se destacam Albert Einstein, Isaac Newton, Nicola Tesla entre outros.

Voltamos para o foco deste tópico que é a inteligência e suas várias raízes. Antes de destaca-las, devemos compreender que para ser considerada uma inteligência esta capacidade deve estar envolvida e ser valorizada em um contexto cultural ou como também é descrita por Gardner como “de campo”.

Durante seus estudos, Gardner descreveu em seus livros “Estruturas da Mente” (GARDNER, 1983) e Inteligências Múltiplas: A “Teoria na Prática” (GARDNER, 1993) sete tipos de inteligências denominadas inteligências múltiplas: inteligências musical, corporal-cinestésica, lógico-matemática, linguística, espacial, interpessoal e intrapessoal. Posteriormente, adicionou mais outras duas (GARDNER, 1999; 2002). Cada uma dessas inteligências pode ser definida, conforme os tópicos a seguir:

- **Inteligência Corporal-Cinestésica** – A inteligência Corporal-Cinestésica está fortemente ligada ao corpo, movimento e demais ramificações, ou seja, a

habilidade da pessoa com relação a sua expressão corporal. Todo momento em que o ser relaciona seu corpo com uma atividade prática, ele está exercitando sua inteligência corporal-cinestésica. Aquelas pessoas que conseguem se sobressair às outras a partir de danças ou competições esportivas estão englobadas neste tipo de inteligência. No ambiente escolar, é aquele aluno que apresenta facilidades ao compreender movimentos e jogadas nas aulas de Educação Física. Como exemplos podemos citar nomes como Cristiano Ronaldo, artistas circenses do grupo Tholl da cidade de Pelotas e o dançarino Carlinhos de Jesus.

- **Inteligência Lógico-Matemática** – A inteligência lógico-matemática está envolvida com a facilidade que certas pessoas possuem em compreender e solucionar problemas lógicos e matemáticos. Um exemplo que é interessante e ao mesmo tempo não engloba somente a habilidade de solucionar exercícios é o fato da solução do cubo mágico. Em sala de aula, o aluno que possui esta inteligência mais elevada está sempre obtendo notas elevadas em avaliações, possui facilidades em construir raciocínios lógicos e resoluções de exercícios mais complexos. Pode-se ser citado neste tipo de inteligência nomes como Marcelo Gleiser, Neil deGrasse e Bhaskara Akaria.
- **Inteligência Linguística** – A inteligência linguística assim como a lógico-matemática são as mais conhecidas no dia-a-dia. Sua popularidade está relacionada com a capacidade de certas pessoas em conseguir expressar suas emoções, seus sentimentos em textos, poemas, histórias, etc. Em uma esfera escolar, o aluno que possui um alto índice desta inteligência é o aluno que consegue organizar suas ideias e construir redações impecáveis, compreender a sua língua padrão e dialogar utilizando sua língua e suas colocações corretamente. Machado de Assis, Shakespeare, Monteiro Lobato são exemplos de pessoas que possuem esta inteligência em um nível considerado alto.
- **Inteligência Musical** – A inteligência musical está fortemente envolvida com relação a sons e sua esfera global. Como exemplo destacamos o fato de um músico que utiliza esta inteligência para compor músicas e criar as melodias para determinada música. Em um ambiente escolar, pode-se ter envolvimento desta inteligência com aquele aluno que está envolvido com instrumentos musicais, seja violão, flauta, piano, ou aquele aluno que cria sons ou melodias

para decorar equações ou questões teóricas. Como exemplos a serem citados pode-se descrever Ludwig van Beethoven, Tom Jobim e Elton John.

- **Inteligência Espacial** – Esta inteligência está envolvida com a relação do espaço num ambiente em três dimensões, a capacidade da pessoa em conseguir compreender, relacionar e se ambientar no espaço. O exemplo do marinheiro que consegue se guiar em um mar envolto somente por água através das estrelas cabe perfeitamente neste tipo de inteligência. Em sala de aula, um aluno que possui este tipo de inteligência é aquele aluno onde consegue fazer um esboço de um desenho em uma perspectiva 3D ou aquele aluno que consegue abstrair um conceito físico apresentado em um quadro negro em uma análise em três dimensões. São exemplos de pessoas que possuem uma inteligência espacial os designers automotivos como o caso do ex desenhista da Ferrari, Sérgio Pininfarina, ou o arquiteto da Torre Eiffel, Stephen Sauvestre.
- **Inteligência Existencial** - Esta inteligência, destaca-se pela questão de existência da vida e todas as suas múltiplas ramificações. A pessoa dotada por esta inteligência consegue compreender sua importância na Terra e no universo. Em sala de aula, destaca-se aquele aluno crítico com relação a conteúdos filosóficos e sociológicos, que debate com ideias maduras para sua faixa etária os eventos abordados em sala de aula. Como exemplos de pessoas famosas que possuem este viés existencial estão Dalai Lama, Gandhi e o Papa Francisco.
- **Inteligência Naturalista** - Nesta inteligência, o envolvimento do ser com a natureza, a ecologia e seus fenômenos são imprescindíveis. Destacam-se as pessoas que conseguem compreender a natureza que os permeiam, fatos ecológicos que podem possuir malefícios ou benefícios para a vida humana e/ou natural. Como exemplos em sala de aula, destacam-se os alunos que apresentam um bom conhecimento sobre Biologia, conseguindo descrever espécies de animais ou vegetais somente com o auxílio da visão. Charles Darwin seria um exemplo de pessoa com esta inteligência bem desenvolvida.
- **Inteligência Interpessoal** – A inteligência interpessoal está envolvida com a percepção que as pessoas têm de compreender os sentimentos de outras pessoas, é a habilidade de construir uma leitura de outra pessoa para poder ajuda-la nos seus problemas ou de conseguir se relacionar com todo tipo de

peças. Possuindo uma inteligência interpessoal apurada, estes seres tendem a possuir uma facilidade de se relacionar com todo tipo de pessoa. Uma profissão que utiliza muito esta inteligência é a psicologia, onde, o psicólogo ao ouvir seu paciente necessita compreendê-lo para assim poder diagnosticá-lo e auxiliá-lo em seus problemas e/ou insucessos. Como exemplo escolar, pode-se ser citado aqueles alunos que possuem certa facilidade em se relacionar com muitas pessoas ou aqueles alunos que ao realizar atividades em grupo, tornam-se líderes, justamente por conseguir ter essa facilidade de ouvir os demais integrantes e se colocar no lugar deles para escolher os melhores caminhos para a solução da atividade.

- **Inteligência Intrapessoal** – Por fim, mas não menos importante há a inteligência intrapessoal que diferentemente da inteligência interpessoal no qual a habilidade se voltava para a compreensão e a relação com o próximo, a inteligência intrapessoal está relacionada com o “próprio eu”, com a relação de conseguir compreender a si mesmo, de saber reconhecer seus sucessos e seus momentos de angústia. Dentre as sete inteligências o autor deste trabalho considera esta a inteligência mais complexa de se aplicar em um nível escolar, pois, esta inteligência necessita de certo amadurecimento das pessoas e a idade que será envolvida no decorrer do projeto é a mais “turbulenta” – a pré-adolescência/adolescência.

Um fato que cabe destacar no fim deste tópico é a relação entre as inteligências. Embora as mesmas tenham sido apresentadas separadamente, elas são todas inter-relacionadas. As inteligências caminham lado a lado e estarão presentes conjuntamente, umas se sobressaindo sobre as outras em determinadas atividades, mas dificilmente existirão de forma isolada.

2.3 Ensino de Astronomia

Considerada uma subárea da disciplina de Física e pouco abordada no ensino fundamental e médio, a Astronomia, e principalmente o seu ensino, apresenta uma proposta de conteúdo que instiga os alunos e desperta o seu interesse ao estudo dos astros, planetas e o universo no geral.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o estudo das ciências naturais tem o foco principal no letramento científico, ou seja, na capacidade do aluno em compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com bases nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2018, p. 319).

Estudar o planeta Terra, seus planetas vizinhos, as estrelas, as constelações, ou seja, a Astronomia de modo geral, instiga os alunos ao conhecimento, fato que, se bem aproveitado, proporciona uma aprendizagem mais significativa sobre o tema, diferentemente das aulas tradicionais de ciências, em que há certa desmotivação por parte dos alunos. Mas, se o professor não consegue extrair os conceitos e explorar sua criatividade no momento de organizar suas aulas, esta subárea se torna também desgastante e maçante.

Elencando a Astronomia como pertencente a grande área das Ciências da Natureza, AMARAL (2008, p. 22-23) descreve sete objetivos do ensino de ciências para crianças e jovens:

- As ciências podem ajudar as crianças a pensar de maneira lógica sobre os fatos do cotidiano e a resolver problemas práticos; tais habilidades intelectuais serão valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer lugar que vivam;
- A Ciência e a Tecnologia podem ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas, uma vez que são atividades socialmente úteis;
- Dado que o mundo caminha cada vez mais num sentido científico e tecnológico, é importante que os futuros cidadãos preparem-se para viver nele;
- As ciências, como construção mental, podem promover o desenvolvimento intelectual das crianças;
- As ciências contribuem positivamente para o desenvolvimento de outras áreas, principalmente a língua e a matemática;
- Para várias crianças de muitos países, o ensino elementar é a única oportunidade real de escolaridade, sendo, portanto, a principal forma de travar contato sistematizado com a ciência;
- O ensino de ciências na educação básica pode realmente adquirir um aspecto lúdico, envolvendo as crianças no estudo de problemas interessantes, de fenômenos que as rodeiam em seu cotidiano. (AMARAL, 2008, p. 22-23).

Mesmo sendo uma área que desperte o interesse dos alunos, algumas barreiras são naturalmente impostas para que o ensino de Astronomia se torne presente em todas as escolas a nível fundamental e médio. Utilizando como referência a pesquisa de campo de Gonzatti *et al.* (2013) com o título “Ensino de Astronomia: Cenários da Prática Docente no Ensino Fundamental” em escolas do Rio Grande do

Sul localizadas na zona metropolitana do estado, o resultado da pesquisa trouxe os seguintes fatores como preponderantes para uma má utilização do Ensino de Astronomia:

No que concerne ao trabalho do professor com Astronomia, a formação é um aspecto fundamental. [...] fica evidente que os professores procuram abordar o tema, mas o suporte para sua prática está muito mais apoiado em pesquisas e estudos que realiza por conta própria, utilizando, principalmente, a internet e livros disponíveis nas escolas, do que artigos ou estudos desenvolvidos no âmbito da pesquisa em ensino. (GONZATTI *et al.*, 2013, p. 39).

Outro artigo que aborda esta problemática sobre a formação do docente relacionado com o Ensino de Astronomia é o artigo intitulado “Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica” de Langhi e Nardi (2009). De acordo com as definições do artigo, este trabalho está vinculado a uma educação formal, pois, está inserido em um ambiente próprio para o ensino, ou seja, a escola. Sobre a formação docente e a falta da abordagem de conceitos astronômicos, Langhi e Nardi (2009, p. 4402-2) descrevem:

Isto traz algumas consequências com relação à atuação docente em sala de aula, uma vez que a sua educação formal não lhe garantiu uma abordagem destes saberes disciplinares. Algumas destas consequências são as dificuldades de ensinar/aprender conteúdos de astronomia e a propagação de erros conceituais, concepções alternativas, mitos e crenças sobre fenômenos astronômicos. (LANGHI; NARDI, 2009, p. 4402-2).

Além da formação dos professores, outros fatores também presentes na pesquisa que influenciam na aprendizagem dos alunos são: a abstração e compreensão dos alunos perante o estudo de Astronomia, a falta de recursos materiais, entre outros.

Destaca-se então que o fator principal em todo contexto do ensino de Astronomia parte da barreira que o professor já possui devido a sua formação acadêmica ou a imposição da mesma em virtude de seu receio em compreender e pesquisar sobre o tema. Para quebrar esta barreira, tanto professor como aluno devem se sentir motivados e engajados a compreender e analisar os inúmeros fenômenos presentes no universo, tornando as aulas sobre Astronomia mais interessantes e instigantes para os alunos com o objetivo de tornar a aprendizagem o

mais próximo possível do objetivo principal das ciências da natureza que é o letramento científico mencionado na BNCC (BRASIL, 2018).

2.4 Lúdico

Ao se pesquisar alternativas envolvendo atividades que possuem o intuito de tornar o ensino mais prazeroso para o aluno, o lúdico representa uma parcela significativa de trabalhos. Alguns estudos como o artigo “O lúdico no processo de ensino-aprendizagem de ciências” de Da Silva (2008) e “O ensino de Ciências por meio da ludicidade: Alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar” de Soares *et al.* (2014) são exemplos de estudos presentes na literatura envolvendo a ludicidade e sua relação com o conteúdo de ciências. Cada vez mais utilizado nas salas de aula, independentemente do nível da educação, a ludicidade presente nas aulas torna a escola mais leve e mais divertida para o aluno, onde, gerará ao mesmo diversos sentimentos como interesse, estimulação e curiosidade, levando-o a um ensino mais significativo (SOARES, 2014; LIMA; TEIXEIRA, 2007; LUZ; OLIVEIRA, 2008).

No primeiro momento, o lúdico deve ser compreendido não como uma ferramenta de diversão, mas, como uma ferramenta que pode propiciar uma melhora significativa na aprendizagem. No caso deste trabalho, o foco não se baseia nas teorias sobre o Sistema Solar, mas sim, na exercitação das inteligências que são pouco difundidas no ensino fundamental e médio.

Segundo Luckesi (2000), para a atividade ser lúdica, o aluno deve estar plenamente envolvido com a proposta apresentada pelo professor, sem que esteja participando por participar, mas para conseguir completar com êxito o objetivo de determinada experiência lúdica, como cita em seu outro trabalho intitulado “Educação, ludicidade e prevenção de neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese.” (LUCKESI, 2000, p. 21).

Brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e mente, ao mesmo tempo. A atividade lúdica não admite divisão; e, as próprias atividades lúdicas, por si mesmas, nos conduzem para esse estado de consciência. Se estivermos num salão de dança e estivermos verdadeiramente dançando, não haverá lugar para outra coisa a não ser para o prazer e a alegria do movimento ritmado, harmônico e gracioso do corpo. Contudo, se estivermos num salão de dança, fazendo de conta que estamos dançando, mas de fato, estamos observando, com olhar crítico e julgativo, como os outros dançam, com certeza, não estaremos vivenciando ludicamente este momento. (LUCKESI, 2000, p. 21).

Relacionando o exemplo descrito no trecho acima com a vivência em sala de aula, uma atividade lúdica é considerada satisfatória quando o aluno que está ali inserido, prende a sua atenção para a atividade, tentando compreendê-la ao mesmo tempo em que se diverte frente à atividade, seja individualmente ou em grupo, a fim de solucioná-la. Em contrapartida, uma atividade lúdica insatisfatória é aquela em que o aluno não está fortemente ligado com o que lhe foi proposto e seu enfoque está em conversas aleatórias com seus colegas ou outras ações senão a de participação de determinada atividade.

O termo lúdico está fortemente ligado a três conceitos: jogo, brinquedo e brincadeira. A brincadeira é o ato de brincar, o momento de descontração, de diversão. O brinquedo é o objeto utilizado na brincadeira, seja ele, cordas, bolas, experimentos (quando a atividade se propõe a ser lúdica). A complexidade do termo jogo, torna-o muito difícil de conceituar. Há vários autores na literatura que possuem conceitualizações distintas de jogo. A utilizada neste trabalho é de Johan Huizinga (2000, p. 33), onde o mesmo descreve jogo como:

Uma atividade de ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, seguindo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida cotidiana". (HUIZINGA, 2000, p. 33).

No senso comum, o termo jogo leva a um conceito de atividades sem caráter pedagógico que leva apenas a um passatempo para a pessoa que está jogando. Na literatura especializada, o jogo pode ser caracterizado por inúmeras categorias, sendo as mais conhecidas as que possuem atividades motoras, sensoriais, intelectuais e criativas, cooperativas e modificadas para o esporte. Neste caso, este trabalho engloba o jogo com características presentes nas atividades cooperativas.

Cooperativas no momento em que este trabalho não se tornará uma competição entre equipes e sim, cada equipe participando em conjunto em prol de uma solução final. Oliveira (2017, p. 68) descreve o sentido fundamental dos jogos cooperativos:

Os jogos cooperativos são estruturados para que os participantes joguem uns com os outros, e não uns contra os outros. Eles jogam para superar desafios, para gostar do jogo e pelo prazer de jogar. Desse modo, o esforço cooperativo é necessário para que se possa atingir determinado exercício. Os jogos cooperativos são jogos para compartilhar, unir pessoas, despertar a coragem para assumir riscos com pouca preocupação em relação ao fracasso e sucesso em si mesmos. (OLIVEIRA, 2017, p. 68).

Visando esta cooperatividade, o intuito deste trabalho é proporcionar um ambiente leve ao aluno, onde o mesmo participe junto a seu grupo de todas as atividades propostas, tornando este ambiente lúdico e ao mesmo tempo exercitando suas inteligências múltiplas sem deixar de haver a ligação com a conceitualização física abordada.

3 METODOLOGIA

3.1 Metodologia de Pesquisa

Para a análise dos resultados, existem basicamente dois caminhos: a qualitativa e a quantitativa. Para uma melhor apresentação destes dois caminhos, é relevante citar a descrição de Firestone (1987, p. 16-17):

A pesquisa quantitativa está baseada em uma filosofia positivista que supõe a existência de fatos sociais com uma realidade objetiva independente das crenças dos indivíduos, enquanto que a qualitativa tem raízes em um paradigma segundo o qual a realidade é socialmente construída [...] A pesquisa quantitativa procura explicar as causas de mudanças em fatos sociais, primordialmente através de medição objetiva e análise quantitativa, enquanto a qualitativa se preocupa mais com a compreensão do fenômeno social, segundo a perspectiva dos atores, através de participação na vida desses atores [...] A pesquisa quantitativa tipicamente emprega delineamentos experimentais ou correlacionais para reduzir erros, vieses e outros ruídos que impedem a clara percepção dos fatos sociais, enquanto o protótipo do estudo qualitativo é a etnografia [...] O pesquisador quantitativo ideal é desprendido para evitar viés, enquanto o pesquisador qualitativo fica 'imerso' no fenômeno de interesse. (FIRESTONE, 1987, p.16-17 *apud* MOREIRA, 2003, p. 20).

Eventualmente, é possível que seja feito uma análise envolvendo a união das pesquisas quantitativa e qualitativa, união esta que pode ser denominada quali-quant.

Sobre o presente trabalho, a metodologia de pesquisa escolhida é feita por uma abordagem qualitativa, pois, como o tema envolve o aluno como um ser possuidor de várias inteligências em uma visão de que cada indivíduo possui determinadas inteligências mais aparentes do que outras, a escolha pela análise qualitativa parece ser a mais apropriada. Ao assumirmos que existem inúmeras inteligências e que cada pessoa, em média, apresenta entre 1 a 3 inteligências mais desenvolvidas, não se espera e nem se busca equipará-las a fim de que tornar os resultados precisos e estáveis. Ao se aplicar em diferentes turmas, busca-se respeitar, entender e se aprofundar em suas particularidades, com especial atenção à possibilidade de que se destaquem turmas com habilidades mais voltadas para o ensino formal, como as inteligências lógico-matemática e a linguística, assim como o caso de turmas que se sobressaiam em atividades mais informais, que envolvam o corpo e/ou a criação de sons.

Um viés de pesquisa que está presente nos resultados obtidos na aplicação da Sequência Didática é a pesquisa-ação, que se caracteriza tanto como uma prática quanto uma forma investigativa. Engel (2000, p. 182) descreve o conceito de pesquisa-ação:

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante engajada, em oposição à pesquisa tradicional, que é considerada como “independente”, “não-reativa” e “objetiva”. Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta. (ENGEL, 2000, p. 182).

Assim, a pesquisa-ação está relacionada com os resultados obtidos no foco da aplicação, relação condizente com a proposta aqui apresentada, e não em uma representação geral, onde os resultados devem permanecer constantes mesmo com aplicações em vários focos de análise.

Conforme enfatiza Engel (2000), uma análise envolvendo a pesquisa-ação necessita de uma observação da turma para um levantamento de hipóteses acerca do ambiente em que os devidos alunos estão inseridos para, a partir destas hipóteses, haver o desenvolvimento da aplicação.

Neste trabalho, constituem como dados coletados, as reações dos estudantes, registradas em vídeos ou pelas percepções do próprio pesquisador no ato da aplicação das atividades. Durante a aplicação do projeto piloto e sua análise, houve a percepção de que a análise por vídeo deveria ser o método de coleta e análise de dados mais pertinente de ser utilizado na aplicação da SD.

Uma análise de vídeos necessita de certos cuidados do pesquisador para que sua análise seja a mais criteriosa e correta possível, tendo cuidado necessário com aspectos técnicos, a coleta de dados e aspectos éticos (PINHEIRO, 2005). Se entende por aspectos técnicos a escolha do material de coleta que pode ser fixo ou móvel, a habilidade do gravador e a disposição das câmeras. Nesta pesquisa se utilizou tanto da câmera fixa, para atividades aplicadas dentro de sala de aula e da câmera móvel, para atividades em locais amplos. Nos locais onde a câmera fixa foi implantada, os cuidados para com a não modificação de sua posição foram tomados afim de não prejudicar a coleta dos dados. Pinheiro (2005) destaca também os cuidados que o pesquisador deve ter em relação a sua organização, utilizando-se de pré-testes e

ajustes necessários do instrumento a ser utilizado. Como aspectos relativos a coleta de dados é necessário ter cuidado com a quantidade de informações que estarão presentes na gravação, sendo necessário avaliar tanto os dados retirados por áudio como por vídeo e sobre os aspectos éticos, o elemento de pesquisa, que neste trabalho é o aluno, deve estar ciente de que sua imagem e voz serão coletados para a pesquisa sendo necessário a utilização de um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A) assinado por seus pais e/ou responsáveis, bem como o conhecimento de que suas imagens, caso utilizadas neste trabalho estarão preservadas por meio da edição de imagens. Este método de pesquisa será utilizado em maior extensão na continuidade deste trabalho.

Com relação a aplicação das atividades, serão descritos no decorrer deste capítulo o projeto-piloto aplicado no primeiro momento deste trabalho com o enfoque para possíveis modificações na aplicação final, logo após haverá um breve debate acerca da sequência didática e a apresentação das aplicações finais.

3.2 Projeto-Piloto: A Gincana Sistema Solar e as Inteligências Múltiplas

Uma das propostas deste projeto, envolveu a aplicação de possíveis atividades que serviram de base para um estudo mais amplo, como o caso da sequência didática que será abordada no decorrer deste trabalho. Como a gincana possuía o objetivo de “testar” as atividades e conseqüentemente escolher os métodos ideais de análise e coleta de dados, este subtópico trará todas as atividades organizadas para esta gincana aplicada em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da cidade de Bagé.

Como esta atividade possui um viés voltado para uma competição (gincana escolar), elas foram inicialmente idealizadas para que não se perdesse o propósito competitivo. Na organização da sequência didática, a competitividade deixou de ser um requisito obrigatório. No Quadro 1, são descritas as atividades presentes na gincana, ou projeto piloto, assim como a inteligência primária a ser trabalhada e o conceito de Astronomia envolvido.

Quadro 1 – Atividades presentes na gincana

Nº da atividade	Nome da atividade	Inteligência Envolvida	Conceito Abordado
1	A existência da vida	Existencial	O debate acerca da existência de vida fora do nosso planeta. Enfoque nos planetas e satélites naturais presentes no sistema solar.
2	Fases da Lua	Espacial	O estudo das quatro fases da Lua, sua visão em relação ao Planeta Terra e em relação ao Sol.
3	Bips dos Planetas	Musical	A relação entre o intervalo de tempo e a proximidade de cada planeta com relação ao Sol.
4	Criando a História do Sistema Solar	Linguística	O estudo do processo de formação do sistema solar a partir da teoria do <i>Big Bang</i> .
5	Desenhando o Sistema Solar	Lógico/Matemática	A percepção da não proporcionalidade de distância entre os planetas, ou seja, a verificação de que os planetas não estão organizados no sistema solar como descrito nos livros didáticos.
6	Em que planeta estou?	Naturalista	A verificação de fenômenos específicos de cada planeta e suas características.
7	Dançando no embalo da gravidade	Corporal/Cinestésica	A análise do efeito da aceleração da gravidade em corpos dinâmicos.

Fonte: Autor (2019).

Após esta visão geral das sete atividades que estão presentes no projeto piloto, há uma descrição sobre o processo de aplicação de cada atividade. Verifica-se no Quadro 1 a presença de apenas sete atividades, onde, ao se trabalhar em grupos, a inteligência interpessoal acaba sendo envolvida indiretamente. A única inteligência que não está presente no decorrer da gincana é a inteligência intrapessoal.

Atividade 1: A existência da vida

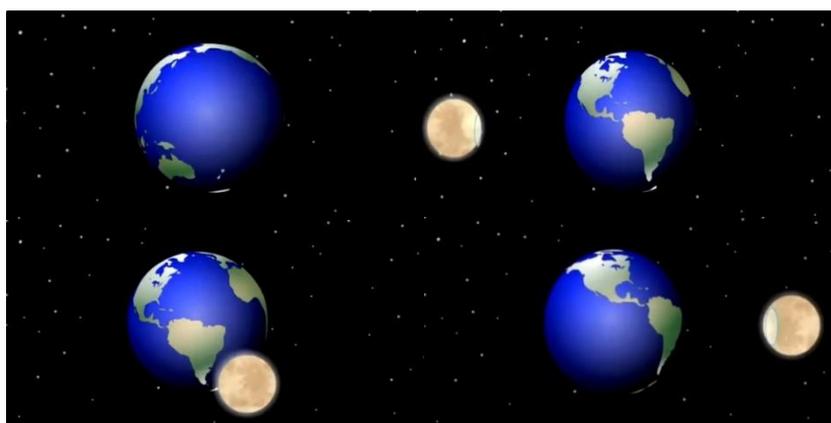
Foi disponibilizado para cada grupo um breve texto, organizado pelo autor, que apresentava uma introdução sobre a existência da vida. A proposta era gerar um debate do grupo com o intuito de averiguar quais os conhecimentos prévios dos alunos referentes a pontos essenciais para existir (ou não) vida em outros planetas e/ou satélites naturais presentes no Sistema Solar. Os alunos deveriam descrever todos seus conhecimentos acerca do tema para tentar responder o mais correto possível em um intervalo de tempo de aproximadamente 30 minutos.

Atividade 2: Fases da Lua

Nesta atividade houve a utilização de uma simulação do movimento da Lua em relação ao planeta Terra. Este movimento apresentava quatro momentos verificados na Figura 1.

A visão da simulação foi descrita como a visão do Sol. Após a apresentação dos quatro momentos, a Lua continuava seu movimento sem parar enquanto os alunos respondiam o guia (Apêndice B) descrevendo qual a fase da Lua correspondente para cada um dos momentos e também um esboço de como deveria ser a visualização da Lua em uma perspectiva no planeta Terra.

Figura 1 – Simulação do movimento Terra x Lua



Fonte: Canal Criadores (2017).

Atividade 3: Bips dos Planetas

A proposta desta atividade se tornou simples e objetiva. O movimento de cada planeta do Sistema Solar esteve dividido em dois momentos, localizados em dois extremos do movimento de translação dos planetas. Cada vez que determinado planeta cruzava este ponto demarcado, um sinal sonoro (“bip”) era apresentado. O primeiro planeta a ser distinguido para os alunos foi o planeta Terra, com o intuito de ser utilizado como guia para a descoberta dos demais planetas através dos “bips”. Esta atividade teve de ser restringida até o planeta Júpiter, visto que, o último planeta, Netuno, levava mais de dez minutos para soar o “bip” referente a cada passagem pelos pontos descritos inicialmente.

Atividade 4: Criando a História do Sistema Solar

Para esta atividade, cada grupo assistiu um vídeo apresentando o processo de origem do Sistema Solar, passando desde a explosão do *Big Bang*¹ até a organização atual. Após a visualização deste vídeo, os alunos deveriam usar sua criatividade, organizando uma história em que o tema principal envolvia todo o processo apresentado no vídeo, misturando os conceitos estudados com o enredo organizado pelo grupo em uma espécie de conto de ficção científica.

Atividade 5: Desenhando o Sistema Solar

Com a utilização dos “bips” novamente, agora utilizando todos os planetas, a proposta desta atividade era a relação do tempo em que os “bips” seriam dados com a distância de cada planeta ao Sol. Os alunos deveriam ouvir os “bips” e a partir deste momento utilizando sua inteligência lógico-matemática, os mesmos construiriam um esboço da organização dos planetas do Sistema Solar em uma escala o mais fisicamente correta.

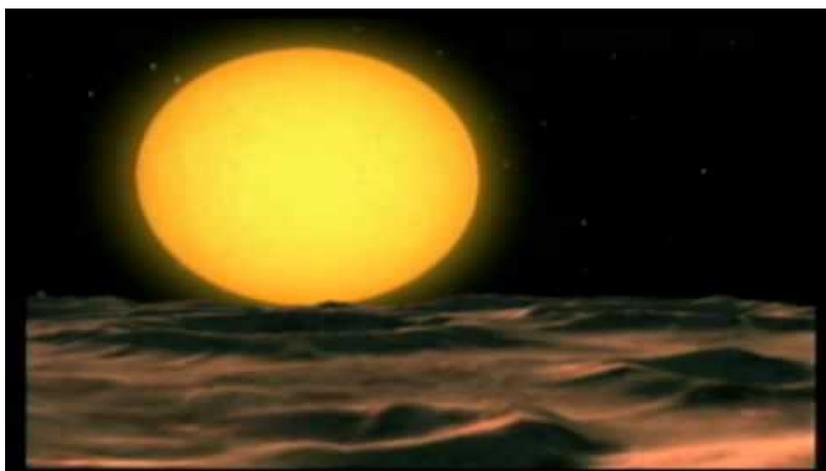
Atividade 6: Em que planeta estou?

A penúltima atividade presente no projeto-piloto envolveu os conceitos estudados anteriormente pelos alunos, as características de cada planeta, além da análise do ambiente em que cada imagem apresentada esteve composta. Cada grupo visualizando as imagens, deveria assinalar no caderno de respostas o nome do planeta correspondente.

¹ *Big Bang*: Explosão cósmica a partir do qual o Universo teria se originado.

Na Figura 2 há a apresentação da imagem representando o planeta Mercúrio. Assim como Mercúrio, também estavam presentes imagens como a da Terra e suas paisagens, imagens de Marte e seu tom avermelhado nas rochas e Netuno com o Sol sendo visto extremamente longe.

Figura 2 – Superfície de Mercúrio



Fonte: Canal Conrado Jordão (2012).

Atividade 7: Dançando no embalo da gravidade

A última atividade trouxe como proposta a criação de coreografias. Estas coreografias necessitavam ser criadas por cada grupo com algumas regras estipuladas pelo autor deste projeto. No primeiro momento houve a explanação sobre a aceleração da gravidade e seus efeitos relacionados com o movimento das pessoas. Um exemplo a ser citado é a visualização do movimento de um astronauta no planeta Terra e na Lua. Sendo assim, cada grupo sorteou um planeta descrito no quadro branco contendo suas acelerações da gravidade. Após o sorteio, a coreografia deveria demonstrar instintivamente qual a modificação do movimento se comparado com a aceleração da gravidade do referido planeta.

3.3 Sequência Didática

A sequência didática (SD) pode ser resumidamente conceituada como o conjunto de aulas e atividades que necessita possuir um início, um meio e um fim. Todo esse processo entre a abordagem da sequência didática e sua conclusão engloba um tema, sendo “ramificado” ao longo da mesma.

Este termo “ramificação” se constitui metaforicamente como uma árvore, onde a raiz é o tema principal que está sendo abordado e seus ramos serão os diferentes conceitos que completarão toda a estrutura da SD.

Segundo Zabala (1998, p. 18 *apud* GUEDES, 2018, p. 40-41), pode-se conceitualizar SD 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 [...]”.

Com a organização e a criatividade do professor, a sequência didática pode se tornar uma ferramenta muito importante no processo de ensino-aprendizagem do aluno a qual está submetido a esta ferramenta educacional, visto que, contendo uma SD em que os temas estão ligados concomitantemente ao tema geral, o aluno compreenderá o processo como um quebra-cabeça, em que todas as peças possuem relação com o todo e não como assuntos aleatórios sem a devida relação.

A estruturação da SD se torna livre ao professor, visto que, o mesmo pode-se utilizar de vários meios e ferramentas de ensino para tornar a SD ao mesmo tempo instigante e motivadora ao aluno. Esta liberdade do professor em construí-la está descrita nos PCN's (BRASIL, 2012, p. 21), no seguinte trecho:

Ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita. (BRASIL, 2012, p. 21)

Neste caso, o tema principal que está presente no decorrer desta SD é o Sistema Solar, funcionando como a raiz que sustentará todos os ramos (ou conceitos) que formarão o processo de elaboração da mesma.

Sistematizando o processo, pôde-se particionar a sequência didática em três partes (início, meio e fim), sendo a primeira parte (início) responsável pela apresentação teórica de determinados conceitos através de uma aula expositivo-dialogada com o intuito de levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema e também a inserção de conceitos que precisariam ser abordados de forma informal para que pudesse haver no segundo momento da sequência didática um *insight*¹ dos

¹ *Insight*: Momento de clareza mental. Conhecida também como estalo, luz.

alunos no momento da atividade e a aplicação de um teste (Apêndice C) para quantificar as Inteligências Múltiplas. Este teste foi gerado a partir da referência do artigo de Polli (2008). Com esta verificação, quando necessária a utilização de grupos nas atividades, os mesmos foram formados buscando uma distribuição homogênea de inteligências, ou seja, os grupos, quando comparados entre si, eram parecidos em níveis das diferentes inteligências.

No segundo momento (meio), houve a aplicação de cinco atividades, que compõem a SD, que serão melhor explanadas no decorrer deste trabalho e por fim, o terceiro momento (fim) há a análise de todo o processo, as verificações dos vídeos gravados em sala de aula, a transposição textual destes vídeos e a leitura dos cadernos de anotações dos alunos para uma organização da pesquisa gerando uma conclusão acerca de toda a SD. Os cadernos de anotações utilizados serão os próprios cadernos que os alunos possuem sendo disponibilizado pelo projeto a qual estão inseridos.

Outro conceito que está presente no processo ensino-aprendizagem desta SD é Zona de Desenvolvimento Proximal descrita por Lev Vygotsky. A mesma constitui três níveis de conhecimento do aluno, o nível de desenvolvimento real, o nível de desenvolvimento potencial e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

No nível de desenvolvimento real, o aluno aprende sozinho, sem a necessidade de auxílio, diferentemente do nível de desenvolvimento potencial em que há a necessidade de uma orientação de um professor ou de algum aluno mais experiente. Entre estes dois níveis se encontra a ZDP que é definida segundo Vygotsky (1984, p. 97 *apud* ZANELLA, 1994, p. 98) como “[...] aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão, presentemente em estado embrionário.”.

A Zona de Desenvolvimento Proximal se relaciona com a proposta deste trabalho quando se refere a conotação jogo, sendo este jogo abordado em um processo de ensino-aprendizagem como está inserido mediante as cinco aplicações presentes no segundo momento da SD.

Como descrito na seção Lúdico (2.4), o jogo cooperativo possui um viés voltado para o trabalho em grupo para a resolução de determinada atividade, sendo assim, nestes jogos, conceitos que estão vagos em determinados alunos poderão estar em um nível mais maduro em outros, gerando um debate que servirá como uma revisão

ou uma melhor observação de determinado conceito, tornando este momento relacionado com a Zona de Desenvolvimento Proximal descrita por Vygotsky.

Por fim, a Sequência Didática a ser abordada neste trabalho possui a seguinte ordem, lembrando que todas as atividades envolvem o tema geral Sistema Solar.

Quadro 2 – Sequencia Didática

Tema Geral	Nome da Atividade	Conceitos a serem abordados
Sistema Solar	Aula expositivo-dialogada	Conhecimentos prévios dos alunos e características de determinados planetas.
	Verificação das IM	Aplicação do Inventário Readaptado de Armstrong (Apêndice C)
	Atividade 1: Que planeta é esse?	Características gerais dos planetas e sua organização sequencial no Sistema Solar.
	Atividade 2: Do Sol a Netuno	Verificação das distâncias em que os planetas se encontram em relação ao Sol.
	Atividade 3: Terra plana ou Terra esférica? Eis a questão!	Debate sobre as teorias do formato da Terra, com um enfoque em determinados fenômenos como: Fases da Lua, movimento Terra x Sol, Estações do Ano, Organização de demais planetas, etc.
	Atividade 4: Está claro ou está escuro?	Verificação das Estações do Ano e sua relação com o eixo de inclinação da Terra e estudo da peculiaridade do eixo de inclinação de Urano.

Fonte: Autor (2019).

Todas as atividades descritas no Quadro 2, bem como, as inteligências primárias e secundárias presentes nelas serão apresentadas no próximo subcapítulo.

3.4 Sequência Didática: Atividades englobadas

Este subtópico trará a descrição das quatro atividades pertencentes a sequência didática. Para uma melhor compreensão, o Quadro 3 descreve o nome da atividade, a inteligência primária a ser exercitada e as inteligências secundárias.

Quadro 3 – Relação Atividades x Inteligências Múltiplas

Atividade	Inteligência Primária	Inteligências Secundárias
Atividade 1 Que planeta é esse?	Inteligência Espacial	Inteligência Lógico-Matemática Inteligência Interpessoal
Atividade 2 Do Sol a Netuno	Inteligência Espacial	Inteligência Lógico-Matemática Inteligência Interpessoal Inteligência Corporal-Cinestésica
Atividade 3 Terra plana ou Terra esférica? Eis a questão!	Inteligência Interpessoal	Inteligência Lógico-Matemática Inteligência Espacial Inteligência Intrapessoal
Atividade 4 Está claro ou está escuro?	Inteligência Espacial	Inteligência Lógico-Matemática Inteligência Interpessoal

Fonte: Autor (2019).

Atividade 1: Que planeta é esse?

Nesta primeira atividade, os alunos foram vendados e levados para outro ambiente, mais propício para a aplicação sem que houvesse riscos a saúde e integridade física dos participantes. O ambiente escolhido foi a sala de computação. Estes alunos foram separados em grupos de quatro ou cinco alunos cada. Dentro da sala, havia uma mesa grande separada em duas partes e mais uma mesa adicional para o caso de haver mais de dois grupos por aplicação. Nestas mesas, estavam dispostas as representações dos oito planetas do Sistema Solar, montados a partir de isopor e tinta guache como mostra a Figura 3. Na montagem destes planetas, visto que, os alunos não teriam contato visual em um primeiro momento, algumas características foram ressaltadas. Saturno com os seus anéis, Júpiter por ser o maior planeta e Mercúrio, o menor, poderiam ser facilmente identificados. Vênus por ter seu volume relativamente próximo ao da Terra, assim como Urano e Netuno, poderiam ser reconhecidos apenas por seus tamanhos relativos. No planeta Terra foram esculpidas saliências e depressões no isopor, enfatizando a existência de relevo na parte terrestre e oceanos. Para o planeta Marte, uma pequena protuberância foi colocada no isopor, como uma representação do Monte Olimpo, maior monte do Sistema Solar presente no planeta em destaque. Em Júpiter, também foi esculpida uma saliência em formato espiral, representando a Grande Mancha Vermelha.

Figura 3 – Representação dos planetas



Fonte: Autor (2019).

Após a alocação dos alunos na mesa, eles teriam como objetivo descobrir quais eram os planetas dispostos sobre a mesa, organizando-os em ordem sequencial a partir do Sol, com os olhos vendados, somente com a utilização do tato e do debate com os colegas de grupo.

Atividade 2: Do Sol a Netuno

Para esta atividade, os planetas (utilizados anteriormente) foram fixados com fita durex no muro presente no entorno da escola. As distâncias em relação ao Sol foram preservadas, guardadas as suas devidas proporções, sendo 1 unidade astronômica = 1 metro. A Figura 4 apresenta os planetas alocados conforme a escala antes apresentada, no caso, sendo Netuno o planeta mais a esquerda, após Urano, Saturno e assim sucessivamente até chegar a Mercúrio.

Figura 4 – Alocação dos planetas



Fonte: Autor (2019).

Em um primeiro momento, em sala de aula, os alunos deveriam utilizar sua criatividade para inventar uma nova unidade de medida e também como a mesma seria aferida, se utilizando de algum referencial presente na escola. Após a criação da nova unidade, os alunos, dispostos no ambiente externo a sala de aula, deveriam medir as distâncias de todos os planetas do Sistema Solar em relação ao Sol. No fim da aferição, os grupos deveriam visualizar o livro didático utilizado na escola e averiguar quais incoerências estavam presentes no próprio livro, bem como, na atividade. Devido ao grande tamanho do Sol em relação aos demais planetas, não foi possível obter uma caracterização fiel do mesmo, sendo acordado com os alunos o ponto de referência onde o Sol estaria alocado.

Atividade 3: Terra plana ou Terra esférica? Eis a questão!

O intuito desta terceira atividade foi gerar um debate entre dois grupos, sendo um, os defensores da Terra no formato esférico e o outro, os alunos com uma visão da Terra plana. Os demais alunos deveriam observar as linhas de raciocínio das duas teorias, sendo votada ao término do debate, a teoria verdadeira.

Antes deste debate, os alunos pertencentes às defesas de cada uma das teorias participaram de uma breve exposição por parte do professor (autor deste trabalho). Estas apresentações foram feitas para cada grupo em particular, com os argumentos que sustentavam cada uma das teorias.

Como as duas teorias são muito densas, foram fixados alguns tópicos a serem discutidos pelos alunos como o movimento do Sol e da Lua, a organização espacial da Antártida, a organização geral das duas teorias, as estações do ano, a disposição das estrelas e também a discussão da veracidade da ida do homem à Lua, fato que é relacionado a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) e suas supostas inveracidades em uma visão terraplanista.

Atividade 4: Está claro ou está escuro?

Para esta atividade, os alunos deveriam compreender as estações do ano mediante um aparato organizado pelo professor. Este aparato (Figura 5), consta de um eixo formado por três raios de aro de bicicleta envolto por uma fita durex, tendo em uma extremidade um eixo para ser fixado o “Sol” de isopor e na outra o encaixe para os eixos móveis.

Figura 5 – Aparato da atividade 5



Fonte: Autor (2019).

Os eixos móveis foram utilizados para que o ângulo de inclinação da Terra fosse constante nos quatro momentos observados ao longo do movimento de translação ao redor do Sol. Além dos três eixos móveis pertencentes ao movimento de translação da Terra, há outro eixo reto responsável pelo movimento de translação de Urano. Na Figura 6 é apresentado o aparato montado para a atividade, possuindo uma esfera de isopor representando o Sol ao centro e uma esfera menor representando a Terra.

Figura 6 – Aparato montado



Fonte: Autor (2019).

Os alunos deveriam observar o movimento do planeta Terra, relacionando-o com a luz emitida pelo Sol e o tempo de duração do dia claro em diferentes pontos da superfície terrestre. Essas informações deveriam ser utilizadas na compreensão da

relação entre o eixo de inclinação da Terra com as estações do ano. Para o fechamento da atividade, Urano também foi avaliado por sua característica peculiar de possuir momentos em que todos os dias são escuros e momentos em que todos os dias são claros.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico as análises da exercitação das Inteligências múltiplas serão discutidas em cada atividade proposta de um total de quatro atividades. No primeiro subcapítulo, há a análise do projeto piloto “Gincana das Inteligências Múltiplas”, considerado de suma importância para a sequência do trabalho. O intuito da gincana teve, pela prática, observar as melhores formas de promover as atividades, testar a metodologia de pesquisa e a análise de dados. A gincana foi aplicada em uma turma de 9º ano da E.M.E.F. Peri Coronel, localizada em uma zona periférica da cidade de Bagé/RS.

Na sequência do trabalho é feita a análise do foco deste trabalho, onde, para cada atividade, tanto as inteligências primárias como as inteligências secundárias foram avaliadas através da análise de vídeo proposta como metodologia de pesquisa.

A escola onde foi aplicado este trabalho também se localiza na cidade de Bagé/RS em um local periférico, a E.M.E.F. Padre Germano. Os alunos que contribuíram com a análise fazem parte de um projeto social difundido pela prefeitura municipal da cidade, denominado Novo Rodarte que tem como foco levar educação e arte para comunidades que mais precisam.

4.1 Projeto Piloto: Dados obtidos na gincana

No projeto piloto, para uma melhor organização da coleta de dados, houve a construção de um caderno de respostas apresentado no Apêndice B. Dentre sete atividades propostas, o projeto piloto teve um total de cinco aplicadas no decorrer de uma tarde letiva. O objetivo dessa aplicação foi o de avaliar tanto as aplicações para possíveis modificações, como também a verificação da metodologia de pesquisa e da coleta de dados. Uma modificação feita do projeto piloto para a sequência didática foi a da relação entre atividade e inteligência a ser exercitada. No projeto piloto, as sete atividades propostas se relacionavam com os sete tipos de inteligência, enquanto na sequência didática, em cada atividade foi empregada uma inteligência como primária e ao menos duas inteligências como secundárias. Esta modificação se deu pela percepção de que as atividades do projeto piloto continham outras inteligências que eram exercitadas de modo indireto, cujos dados não foram coletados pelo pressuposto inicial de que apenas a inteligência primária estava sendo trabalhada. Outro ponto

avaliado no projeto piloto foi a utilização de elementos textuais, que não obtiveram um resultado interessante, tornando a atividade maçante e não motivadora.

Na primeira atividade aplicada, envolvendo o debate da existência da vida, verificou-se de que há momentos em que é necessária uma pré-abordagem conceitual antes da aplicação em si. Como o projeto piloto teve a sua organização em formato de gincana, não se pôde trabalhar conceitos antes da aplicação, questão que foi resolvida na sequência didática com a aula inaugural, onde foi utilizada a ferramenta online “*Solar System Scope*” e também com o debate das teorias de estruturação da Terra.

Sobre a metodologia de pesquisa a ser utilizada, bem como, a coleta e análise de dados, o que se pôde verificar é que, no momento da aplicação e nas discussões em sala de aula, houve uma grande perda de dados interessantes relacionados às ações e interações entre os estudantes. Estes dados perdidos poderiam se tornar objetos ricos para uma análise mais concreta, como o caso da Figura 7, cujo registro imagético mostra os alunos criando movimentos modificados em virtude de uma gravidade mais baixa, na atividade “Dançando no embalo da gravidade”.

Figura 7 – Atividade do Projeto-Piloto



Fonte: Autor (2019).

Além destes fatores mencionados, sentiu-se a necessidade de incluir uma análise de vídeo na coleta e análise de dados. Com o registro áudio-visual, o pesquisador consegue avaliar um fenômeno inúmeras vezes e a partir da definição correta do contexto, estabelecer se o fato é importante para a análise ou não. O projeto piloto também foi essencial para o amadurecimento do método analítico, saindo de uma análise mais centrada na aquisição de conceitos, como foi no projeto piloto, para

uma análise mais voltada para a exercitação das diversas inteligências relatadas por Gardner.

4.2 Sequência Didática: Dados coletados nas atividades

Atividade 1: Que planeta é esse?

Como descrito no Quadro 3, esta atividade propõe uma exercitação das seguintes inteligências: Espacial, Lógico-Matemática e Interpessoal.

Avaliando o exercício da inteligência primária, onde é exigido mais da percepção espacial do aluno, pode-se perceber que, desde o primeiro momento, em que os alunos foram vendados, suas noções de equilíbrio, lateralidade e principalmente suas noções de espaço foram desestabilizadas. Notou-se um aumento na concentração dos alunos, fato inferido pela diminuição das conversas entre os mesmos, bem como, das brincadeiras anteriores à atividade.

No primeiro momento, os alunos, dispostos em colunas, deveriam manter sua mão direita em contato com o ombro direito do colega a sua frente até o momento de sua alocação à mesa de atividade. Exigindo-se, desde o princípio, uma percepção espacial, sendo que, dentre os doze alunos, somente dois não utilizaram as mãos para tocar a mesa ou os colegas, de modo a ficarem bem posicionados. Neste momento há um fato curioso que se repetiu em três momentos distintos: a aluna PG_10 não se utilizou do tato para se relacionar com o espaço em sua volta, o que ela fez, foi girar em seu próprio eixo em velocidade baixa. Dos outros alunos, nenhum apresentou atitude semelhante.

Ao iniciar a atividade, os alunos ficaram dispostos de frente para a bancada, onde já estavam os modelos dos planetas, conforme pode ser observado na Figura 8. Os alunos começaram então a tatear os modelos, tentando descobrir, somente com o tato, qual modelo era representativo de qual planeta. Podemos classificar a dificuldade encontrada em duas categorias, os triviais e os complexos.

Figura 8 – Planetas dispostos na mesa



Fonte: Autor (2019).

O grupo dos planetas triviais é composto por Júpiter, Saturno, Terra e Mercúrio. Com a compreensão de que Júpiter é o maior planeta do Sistema Solar e o conhecimento dos famosos anéis de Saturno, estes foram facilmente distinguidos dos demais. Acontecimentos que corroboram esta afirmação: O aluno PG_20, tocando em Júpiter dá sua primeira característica, dizendo “*Eu toquei em um troço grande!*”. A aluna PG_9, tocando nos anéis, determina que aquele planeta é Saturno e chama o professor para verificar se a mesma está correta. Após a confirmação, ela passa o planeta para seus demais colegas observarem. A aluna PG_19 também se refere a Saturno com a seguinte afirmação: “*Esse aqui é o planeta dos anéis*”, mesmo não sabendo o nome do planeta, pedindo ajuda a seus colegas de grupo com a seguinte pergunta “*Alguém sabe o planeta dos anéis?*” respondido pelo aluno PG_17. O aluno PG_18 também dá seu parecer sobre o mesmo planeta, “*Eu acho que é Saturno*”. No decorrer da atividade, Júpiter já era conhecido dos alunos, tanto que, quando seu nome era mencionado nos grupos, os alunos encontravam-no facilmente. Outro ponto a ser destacado com relação a Júpiter foi o fato de sua utilização como referência para a alocação da ordem dos demais planetas, conforme o quadro abaixo:

Quadro 4 – Destaques das falas dos estudantes se referindo a Júpiter

Código	Trecho
PA_18	<i>Maior é aquela bola grande</i>
PA_6	<i>Cadê o grandão?</i>
PA_7	<i>Tá, esse aqui é antes do grandão</i>
PA_6	<i>Depois de Marte é o grandão</i>
PA_17	<i>Esse aqui é o maior planeta?</i>
PA_19	<i>Tá, então é Júpiter!</i>
PA_20	<i>Botei o maior para aqui</i>

Fonte: Autor (2019).

Outro planeta que pôde ser assimilado mais facilmente no decorrer da atividade foi o planeta Terra, isso porque o planeta tinha elevações e depressões escavadas em sua superfície. Por exemplo, PG_19 destacou “*Essa aqui é a Terra? [...] Porque essa aqui tem umas partes avantajadas, então pode ser a Terra!*” ou pela descrição do aluno PG_6: “*Porque tem umas partes mais altas e outras mais baixas.*” Já Mercúrio foi mais facilmente identificado, depois que foi dito que ele era o menor planeta do Sistema Solar. Com essa afirmação, os alunos conseguiram designar qual planeta da bancada era Mercúrio.

Por fim, os planetas Vênus, Urano e Netuno foram categorizados como “planetas complexos”. Sem uma característica que tornasse a sua identificação óbvia, os estudantes passaram a relacioná-los com os outros planetas para distingui-los. Sobre Vênus, trabalhou-se com a sua relação de proporcionalidade com o planeta Terra (praticamente do mesmo tamanho). Urano e Netuno foram identificados como sendo menores do que Júpiter e Saturno, sendo distinguidos entre si, pela relação dos volumes (Netuno é menor do que Urano).

Sobre a inteligência interpessoal, considerada uma inteligência secundária a ser trabalhada nesta atividade, teve sua abordagem ligada ao trabalho em grupo, visando a organização dos planetas de acordo com sua ordem em relação ao Sol. Para a solução desta atividade, a coletividade foi um fator essencial para o sucesso nos objetivos propostos. Observando os vídeos, ficou claro que houve bastante debate entre os colegas de grupo. Como exemplo, os alunos, ao tocar os anéis de Saturno e identificá-lo, passavam o mesmo para seus colegas. O trabalho em equipe

também foi ressaltado no momento da organização dos planetas, como, por exemplo, o aluno PG_20 que começou a separar os planetas maiores enquanto os seus colegas procuravam desvendar quais planetas estavam na bancada, combinado no grupo no decorrer da atividade

Merece destaque o fato dos alunos, além de cooperarem entre seus colegas de grupo, também cooperarem com os demais grupos, auxiliando-os com dúvidas que surgiam ao longo da atividade. Um exemplo é o momento registrado na foto da Figura 9, onde duas alunas de grupos diferentes dialogavam entre si; a aluna da esquerda não se lembrava da ordem dos planetas e solicitou auxílio para a colega que estava ao seu lado, que não pertencia ao grupo dela.

Figura 9 – Debate entre alunos



Fonte: Autor (2019).

Por fim, as últimas inteligências a serem explicitadas são as lógico-matemática e linguística. Destaca-se o momento da organização dos planetas, onde os alunos deveriam realocar os mesmos em sua ordem correta, vinculando a teoria aprendida em sala de aula com o tema proposto. Em um primeiro momento, os alunos, ao alocarem seus planetas por ordem, cometeram alguns equívocos, como um grupo que organizou os planetas na sequência: Mercúrio, Terra, Vênus, Marte, Urano, Netuno, Saturno e Júpiter. Durante a aplicação foram feitas explicações e correções teóricas em questões como o maior e o menor planeta do Sistema Solar, a ordem correta dos planetas, o Monte Olimpo presente em Marte, a grande mancha de Júpiter, conceitos que foram introduzidos pelo professor no decorrer da atividade. Essas questões, mais vinculados à definição tradicional de “inteligência”, trabalham principalmente com as inteligências lógico-matemática e linguística.

Esta primeira atividade teve uma participação assídua de todos os envolvidos, tornando-a uma atividade simples em questão de materiais e estrutura, mas que trouxe resultados importantes para a análise em si. No fim, os alunos pontuaram através de um caderno-guia o que consideraram da atividade, que, na visão deles foi muito interessante, como os seguintes trechos: “*Nos achamos muito legal a atividade pensamos muito*” ou “*nós fizemos trabalho em equipe ajudamos um ao outro e ficou muito legal a atividade nos vamos dar um 10.*”.

Atividade 2: Do Sol a Netuno

Esta atividade envolveu principalmente a inteligência espacial como primária, pois os alunos deveriam compreender a distância não linear entre os planetas confrontando-a com as representações do livro didático, que apresenta uma relação linear (há livros didáticos que demonstram as distâncias dos planetas na escala correta, mas, não é o caso do livro utilizado na escola em que está inserida esta pesquisa). Como inteligências secundárias, a lógico-matemática foi exercitada no momento da escolha do material a ser utilizado como referência de medida e principalmente no momento da medição das distâncias. A inteligência interpessoal foi também trabalhada por ser uma atividade em grupo. No decorrer da atividade, outra inteligência mostrou-se importante para uma boa execução da proposta e que não estava previamente relacionada: a inteligência corporal-cinestésica.

A inteligência espacial esteve presente indiretamente durante todo o andamento da atividade, tendo, ao final, um foco voltado explicitamente para sua exercitação. Durante toda a aplicação, os alunos coletaram os dados das distâncias entre os planetas na escala que eles mesmos haviam criado. Após esta coleta, os alunos foram levados para uma sala de aula e foi disponibilizado para cada grupo o livro didático de 6º ano que engloba a área de Astronomia. Neste momento, o professor induziu os alunos a verificarem o que poderia estar incorreto na imagem presente no livro didático ou nos planetas dispostos no pátio da escola. A partir deste momento, os alunos se concentraram em descobrir quais eram as incoerências, concentração esta que ficou evidente nas fisionomias compenetradas e pelas discussões entre os grupos no andamento da atividade.

Uma frase que cabe destacar é a do aluno PG_21: “*O que tem aqui e as distâncias dos planetas.*”, que é um indicativo que dentre os alunos presentes, a sua

noção de espaço era mais aguda. Esse mesmo aluno, em um debate sobre as incoerências presentes no livro, tornou a defender o seu ponto de vista: “*A diferença eu acho que é a distância!*”. O fato que ficou também evidente na análise dos vídeos foi a tentativa dos alunos em encontrar os erros na atividade e não no livro didático. Algumas teorias como “*Para mim o tamanho da Terra tá menor*” descrita pelo aluno PG_13 ou pela aluna PG_16, “*Das largura dos planetas*”, que, mesmo que não estivesse dentro dos objetivos da atividade, também mostram que a inteligência espacial foi bastante exigida na verificação dos supostos erros. Durante a atividade, por solicitação dos alunos, eles foram até o ambiente externo, para poder analisar os planetas que estavam dispostos no pátio (Figura 10).

Figura 10 – Alunos analisando planetas



Fonte: Autor (2019).

Algumas inconsistências foram levantadas pelos alunos, como o aluno PG_14: “*O que a gente acha é que os cálculos dos planetas até o Sol são mais precisos*” se referindo ao livro didático. No fim, todos os alunos foram chamados para um fechamento, onde, antes da exposição da resposta que envolveu a atividade, a aluna PG_10 também descreveu que a resposta era a distância entre os planetas. Após a exposição, houve outro comentário “*Eu te falei àquela hora né [...]*”.

Esta atividade também se mostrou eficaz na exercitação da inteligência interpessoal. Os elementos mais frequentes identificados nos vídeos foram a participação em equipe e o debate, principalmente nos momentos de medir os planetas localizados mais próximos um do outro.

Como exemplo, o debate entre os alunos PG_21 e PG_14: “*Tá, bota ai é uma pessoa*” respondida pelo outro aluno: “*Tá, mas daí é muito apertado!*” onde consta integrantes de determinado grupo tentando entrar em comum acordo perante a medição, no caso, a compreensão em si mesmos como unidade de medida ou o auxílio dado pelo aluno PG_18 aos demais colegas que estavam em dúvida sobre quais eram os planetas ali medidos tentando ajuda-los a compreender os referidos planetas, dando seus referidos nomes como apresentado na Figura 11.

Figura 11 – Aluno destacando Marte



Fonte: Autor (2019).

A inteligência lógico-matemática foi exigida em dois momentos distintos da atividade: na escolha do material de medida dos planetas e na própria medição. No primeiro momento, os alunos, podendo procurar materiais no pátio da escola, focaram principalmente em elementos grandes, como pedaços de madeira e livros. Esses pedaços foram substituídos no andamento da atividade, em virtude da dificuldade de se calcular os planetas “próximos” – caso de Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. Esses elementos foram substituídos principalmente pela utilização de meios corporais, como a medição em passos e palmos, o que é, de certo fato, um dado interessante, visto que essa solução acaba se amparando em uma inteligência que não estava prevista na organização da atividade, que é a corporal-cinestésica. Sobre a medição, os dados coletados serviram como uma exercitação da inteligência lógico-matemática. Em virtude da utilização de elementos não convencionais de medidas e criação de nomenclaturas para as medidas o ambiente informal se tornou prazeroso aos alunos,

tornando-os pertencentes a atividade sem haver nenhuma intervenção do pesquisador.

A inteligência corporal-cinestésica apareceu na medição do espaço entre planetas, quando um dos grupos escolheu como material para medição os seus corpos (Figura 12). Esta solução influenciou mais dois grupos que anteriormente havia escolhido um objeto para suas medições, modificando-o para a utilização de passos e palmos, ou seja, associando-os a elementos corporais para expressar algo, o que cai no domínio da inteligência corporal-cinestésica.

Figura 12: Medição corporal pelos alunos



Fonte: Autor (2019).

No geral, a atividade proposta conseguiu exercitar todas as inteligências descritas para a atividade, abrangendo também outra inteligência que não teve o intuito de ser exercitada. Desde seu início, os alunos se mostraram motivados a participar da mesma até o seu término, onde, apenas três alunos não tiveram participação satisfatória, não auxiliando seu grupo no andamento da atividade.

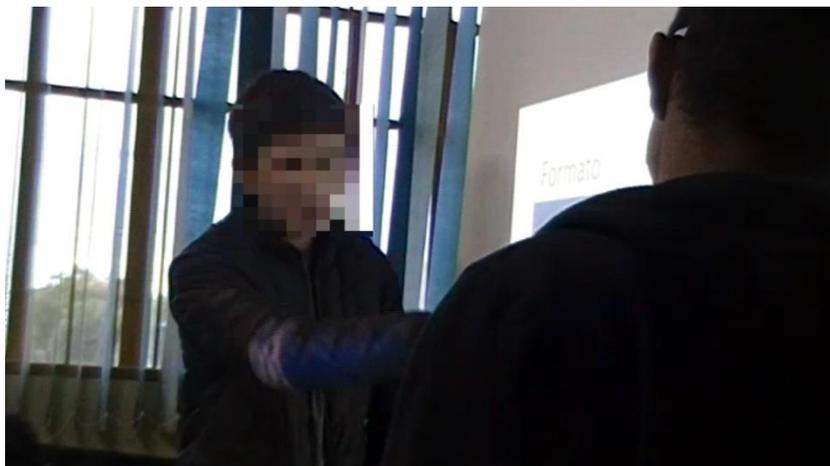
Atividade 3: Terra plana ou Terra esférica? Eis a questão!

A inteligência primária nesta atividade, foi a interpessoal, destacada através da tentativa de convencimento dos alunos, em um confronto de duas linhas de pensamento sobre o formato do planeta Terra. Como inteligências secundárias, a lógico-matemática e a espacial também fazem parte desta atividade. Outra inteligência apresentada durante a aplicação da mesma foi a intrapessoal.

O processo de exercitação da inteligência interpessoal se deu a partir da tentativa dos alunos de defender uma visão teórica sobre o formato da Terra. Em virtude do pouco contato com a teoria da Terra plana, os alunos, no decorrer da atividade, se mostraram inseguros no que tange as pesquisas e fragmentos retirados da internet que exaltam esta teoria. Fenômenos como as estações do ano, a estrutura de Antártida, os movimentos do Sol e da Lua foram abordados nesta atividade.

Com a utilização de imagens em slides, os alunos tentaram convencer os demais colegas ali presentes a aceitar sua teoria defendida. Como apresentado na Figura 13, os alunos dispostos em frente a imagem tentavam explicar de maneira mais concisa possível, destacando alguns pontos considerados mais importantes.

Figura 13 – Explicação à turma



Fonte: Autor (2019).

Nesta figura, que representa um trecho do vídeo analisado, o aluno que está transmitindo a informação tenta convencer o aluno expectador, com a utilização de comentários enfáticos, o que se mostrou também presente em outras situações, como o comentário da aluna PG_5 ao dizer que *“A gente tem a certeza de dizer que isso aí é uma terra planície”* ou pelo aluno PG_6 *“É o verdadeiro formato da Terra”*.

A inteligência interpessoal, mostra-se não apenas pelo argumento (essa mais associada à inteligência linguística e lógico-matemática), mas também pela postura e pela percepção do ambiente e das pessoas. Por exemplo, os defensores da Terra planície, foram questionados pelo aluno PG_22 *“eu gostaria de saber: como vocês tem tanta certeza?”* na tentativa de confundir os alunos defensores da teoria da Terra plana. PG_22 parece perceber a insegurança dos alunos “terra planistas” durante a apresentação. O mesmo caso ocorreu na situação inversa, quando os alunos

defensores da Terra esférica estavam apresentando a sua teoria. Após a afirmação do aluno PG_22 de que “já foi comprovado que a Terra é esférica” sendo complementada pelo aluno PG_11: “livros, imagens e filmes” houve uma tentativa similar de confundir os expositores com perguntas do tipo “Por que tanta certeza?” ou “Que imagem?”. A inteligência interpessoal foi exigida em momentos como esses, em que um grupo tentava desestabilizar o outro.

Figura 14 – Debate na atividade 3



Fonte: Autor (2019).

A Figura 14 traz outro momento que exemplifica a manifestação da inteligência primária nesta atividade. Nesta imagem, os alunos estão debatendo sobre o movimento do Sol em uma visão terra planista, extremamente refutada pelo grupo contrário. Até aquele momento, somente um aluno estava sendo criticado por sua explanação. Percebendo que o expositor sentia-se acuado, um colega intervém para auxiliá-lo. Nesse sentido, a inteligência interpessoal se manifesta primeiro com a percepção empática da situação do colega e segundo pela intervenção, tentando minimizar as ações dos indagadores.

A inteligência espacial foi exigida em inúmeras observações e questões levantadas pelos alunos não defensores de nenhuma teoria, debatidas entre os grupos e por fim respondidas pelo pesquisador em outro momento de aula. As observações / questões levantadas pelos alunos serão descritas no Quadro 5, que ilustra uma relação entre o debate e a inteligência espacial, pois não raras vezes se percebe que o raciocínio na elaboração da questão, envolveu relações espaciais.

Quadro 5 – Frases proferidas pelos alunos

Código	Frase
PG_22	<i>Era só andar no avião que enxergaria tudo, toda a Terra.</i>
PG_21	<i>Se o Sol passa primeiro pela linha amarela como é que ele não derrete o gelo que está por fora se fica mais perto?</i>
PG_3	<i>A Água ia para o espaço se a Terra fosse redonda</i>
PG_3	<i>Se o gelo derretesse o que ia acontecer?</i>
PG_11	<i>Mas se tu tiver do outro lado do planeta tu vai enxergar o Sol</i>
PG_18	<i>Se um navio seguir ali, ele vai cair para fora do planeta</i>

Fonte: Autor (2019).

Percebe-se que a maioria das questões debatidas possui o foco na teoria da Terra plana, somente uma questão levantada envolvia a Terra esférica. Exemplos como o do navio e o do avião são relacionados com a abstração no momento do debate em uma perspectiva em três dimensões. Outras, relacionadas com perspectivas fundamentadas na organização espacial da teoria terraplanista e no derretimento do gelo em virtude da referida organização.

Outra inteligência que teve uma exercitação nesta atividade foi a intrapessoal, em particular, com os defensores da Terra plana. Essa inteligência é mais complexa de se exercitar em ambientes escolares, em virtude da complexidade natural que envolve o se auto compreender e por causa da faixa etária dos alunos. No momento da pré-aula, quando a teoria da Terra plana foi apresentada ao grupo que deveria defendê-la, houve certa resistência, principalmente do aluno PG_8 que se mostrou inconformado com as descrições da teoria ali debatidas, tratando a proposta com tom irônico e considerando-a como “loucura”. No entanto, no momento da defesa, conseguiu defendê-la, assim como por todo o grupo, onde, mesmo considerando a sua teoria defendida como errônea, compreenderam o que lhes foi proposto e não deixaram transparecer as suas descrenças para os demais alunos no momento da atividade. Defender algo em que não se acredita, requer uma consciência desenvolvida entre o “eu” e o papel que se representa e requer um domínio tanto daquilo que se acredita, como dos conceitos envolvidos no papel que se quer desempenhar; e essas habilidades estão no domínio da inteligência intrapessoal.

Na finalização da atividade houve o momento em que os alunos não defensores de nenhuma teoria votaram para decidir qual linha seria a mais correta. Como

esperado, a teoria vencedora foi a da Terra esférica com doze votos contra três. Percebeu-se que, mesmo sem muita cientificidade se comparada com a teoria da Terra esférica, os alunos defensores da Terra plana conseguiram induzir três alunos a votarem na teoria não comprovada pela ciência, ressaltando assim, o poder de convencimento do grupo defensor da Terra planície.

Atividade 4: Está claro ou está escuro?

Na presente atividade, as inteligências que foram exercitadas foram a espacial como primária e as inteligências lógico-matemática e interpessoal como secundárias.

O exercício da inteligência espacial nessa atividade estava contido na necessidade por parte dos alunos de se projetarem ou no planeta Terra ou em Urano para compreender como o céu é visualizado em uma configuração específica que envolve o eixo de rotação e sua posição relativa ao Sol. Essa percepção é complexa, pois requer que os estudantes compreendam os movimentos conjugados da rotação e translação dos planetas em um contexto no qual o eixo de rotação não é ortogonal ao plano de translação e ainda, requer que se entenda, a partir dessa percepção, de que maneira esses movimentos em conjunto implicam nas estações do ano. Antes de começar a exercitação da inteligência espacial, algumas observações para auxiliar os alunos na atividade foram feitas pelo professor, como no momento registrado da foto da Figura 15.

Figura 15 – Intervenção do professor



Fonte: Autor (2019).

Nesta figura, o professor faz o movimento dos raios solares em direção à Terra e descreve os pontos escuros, como a face da Terra oposta ao Sol. Também é colocado um pedaço de palito para auxiliar na identificação dos hemisférios sul e norte. Ao começar a atividade, percebeu-se que houve dificuldade de determinados alunos em entender o aparato montado pelo professor. A fala do aluno PG_18 está relacionada com uma destas dificuldades: “*Eu só tô precisando de iluminação*”, se referindo à dificuldade de imaginar e de se situar espacialmente. Outra dificuldade inicial foi apresentada ao girar o planeta Terra que, dependendo da posição onde o aluno estava, não era possível visualizar o experimento. Ao serem colocadas duas referências para os dois hemisférios da Terra, os alunos começaram a compreender melhor o fenômeno estudado, aumentando a participação na sala de aula.

Com os ajustes solicitados pelos alunos, a atividade teve sua sequência, sendo indicados os quatro pontos escolhidos pelo professor, nos quais seriam verificadas as noções espaciais dos estudantes. O primeiro ponto teve relação com a inclinação do eixo e a referência colocada no planeta Terra (de isopor). Três alunos utilizaram gestos em forma de V, como demonstra a Figura 16. Este movimento, mesmo que não traga soluções para a proposta teórica que envolve as estações do ano, indica uma tentativa de utilizar a inteligência espacial na compreensão do aparato, auxiliado por uma descrição corporal do que está sendo observado. Dessa forma, os alunos acessavam as suas noções intrínsecas de espaço, superando deficiências nas habilidades linguísticas, pois, se estas fossem usadas como mediadoras, eles verbalizariam os seus pensamentos.

Figura 16 – Alunos exercitando a inteligência espacial



Fonte: Autor (2019).

Outro ponto relevante, envolve a fala do aluno PG_11: “*A coisinha pequenininha tá mais para baixo e a outra mais para cima.*”, relacionando as pontas de palito utilizadas para distinguir os dois hemisférios da Terra. Após esta fala, o aluno PG_13 comenta: “*Tá mudando!*”. Percebe-se neste momento que algumas características sobre as estações do ano começam a emergir no entendimento dos estudantes.

Para relacionar o experimento com a teoria, o professor teve de intervir, explicando o porquê das estações do ano e a relação com o tempo e ângulo da Terra em relação aos raios solares.

A exercitação da inteligência espacial também pôde ser verificada em momentos da atividade em que o professor girava o planeta Terra e os alunos compreendiam e detalhavam quando era dia e noite. Como exemplo, cabe citar as falas do aluno PG_21, “*tá de manhã, tá de tarde, tá de noite*” ou do aluno PG_14, “*amanheceu, bateu a tarde, escureceu*”.

Verifica-se que após a abordagem feita pelo professor, a compreensão de dia e noite amadureceu, quando comparado ao início da atividade. No fechamento da atividade com o planeta Terra, os alunos conseguiram indicar como ocorrem as estações do ano, o que comprova a eficácia deste experimento na exercitação da inteligência espacial, desde que orientados em certos momentos pelo professor.

No segundo momento houve a apresentação de Urano e seu eixo peculiar, quase em 90° . Neste caso o professor desafiou os alunos a explicitarem o que um observador na superfície de Urano veria no decorrer do movimento de translação do planeta, sendo respondido pelos alunos com as seguintes hipóteses: “*O Sol tá iluminando somente a parte de cima*”, “*o outro lado fica com Sol*”, “*Dia de um lado e noite de outro*”.

A Figura 17 mostra dois alunos tentando caracterizar o movimento de Urano com suas implicações. Nessa fase, os alunos não necessitaram da intervenção do professor para compreender que em Urano, a despeito do movimento de rotação, há longos período de claros e momentos somente de escuros.

Figura 17 – Alunos debatendo sobre Urano



Fonte: Autor (2019).

A inteligência interpessoal esteve presente em todo o andamento da atividade, onde, sem a necessidade de se organizarem em grupos, os alunos alocados em um grande círculo conseguiam expressar suas ideias, sendo aceitas ou refutadas pelos demais colegas, como o caso da Figura 17 e da Figura 18. Evidencia-se também do momento em que determinado aluno disse que não era possível imaginar os raios solares, sendo discordado pela aluna PG_10 de maneira direta, mas sem rispidez: *“Imaginam tanta bobagem, não vão imaginar uma luz”*.

Figura 18 – Participação dos alunos



Fonte: Autor (2019).

Já a inteligência lógico-matemática foi exercitada nos momentos em que os alunos tentavam entender a disposição espacial do experimento e organizavam uma descrição do evento ali apresentado, como o caso do aluno PG_6, que destacou,

expressando-se de modo informal, que as estações do ano ocorriam devido à incidência de luz do Sol na Terra, avaliando as estações do ano de um ponto de vista lógico e não somente pela disposição espacial dos movimentos apresentados. Cabe destacar também, que embora a atividade não tivesse como foco o ensino de conceitos, de modo algum eles foram relegados. Assim cabe ressaltar que a atividade foi importante para desmistificar a compreensão errônea de alunos que acreditavam que as estações do ano estavam ligadas à proximidade (ou afastamento) do Sol ou pelo fato do Sol estar mais ou menos forte.

No geral, a atividade conseguiu abranger todas as inteligências descritas no Quadro 3, a inteligência espacial conseguiu ser bastante explorada, instigando os alunos a relacionarem o aparato organizado pelo professor com os conceitos de translação, rotação e estações do ano. Além de ter se tornado um ambiente de grande participação por parte dos alunos e de grande concentração para a compreensão do tema proposto. Diferente das demais atividades, esta não foi organizada em grupos, mas, nada impediu que os mesmos estivessem participando, mesmo que de modo informal, como um grande grupo na atividade descrita neste subcapítulo.

Análise Geral

Sobre a sequência didática, sendo avaliada em seu todo, a mesma conseguiu relacionar as Inteligências Múltiplas com as atividades propostas, exercitando-as de modo leve e lúdico, propiciando ao aluno elementos de indução de suas inteligências pouco usadas no ambiente escolar ou usadas para fins não didáticos. A maioria dos alunos se mostrou participativa no decorrer das aulas, propondo a dinâmica sem a intervenção do professor, salvo em determinados casos. Também merece ser destacada, a curiosidade dos estudantes com relação à Astronomia em si; em vários momentos, perguntas ou dúvidas surgiam no decorrer das atividades. Durante todo o período de aplicação da SD, os seus objetivos propostos, desde a exercitação das IM à compreensão de conceitos físicos, a avaliação dada é positiva, tendo sido cumprido o que se foi estabelecido antes de sua aplicação. Algumas lacunas não foram preenchidas, mas, não prejudicou a mesma. Estas lacunas envolvem a não utilização de todas as inteligências descritas na literatura, onde, as inteligências naturalista, existencial e musical, presentes no projeto-piloto, não foram abordadas na sequência didática. Para que houvesse um acréscimo das mesmas inteligências, outras atividades deveriam ser propostas, o que geraria um aumento de aplicação da SD e

consequentemente demandaria mais tempo para organização, estruturação, aplicação e análise de dados, além de poder tornar a SD mais densa para o aluno, tornando-a cansativa e desgastante.

Em relação às inteligências exercitadas ao longo das atividades, houve uma gradativa evolução das inteligências envolvidas em cada uma das quatro aulas. Na atividade 4, por exemplo, os alunos em um primeiro momento não conseguiam se orientar espacialmente a partir do aparato, contudo, ao seu término, sem o auxílio do professor, conseguiram caracterizar os dias e as noites de Urano. A inteligência interpessoal, requerida nas atividades, também foi bastante exigida, e os estudantes se auxiliavam no decorrer das atividades, debatiam entre si com dúvidas pertinentes, tornando o local de estudo, um ambiente de parceria e coleguismo. A inteligência espacial esteve presente durante todas as atividades, este fato pode ser relacionado com o estudo foco da SD que envolve o Sistema Solar. Em virtude de as atividades propostas possuírem elementos que necessitam de certa abstração, no caso os planetas, a inteligência espacial é fortemente vinculada a esta abstração, onde, a capacidade de compreensão, ambientação e a relação espacial destes elementos é fundamental em toda a SD.

A organização da sequência didática teve como um dos propósitos inserir o ensino de Astronomia de modo indireto através de atividades lúdicas, partindo da ordem dos planetas (algo mais trivial), até as estações do ano e o efeito provocado pelo eixo de rotação de Urano, neste intervalo de aplicação. Os conceitos envolvidos na SD estiveram ligados com as atividades sem haver equívocos ou erros que prejudicassem o aprendizado do aluno.

Sobre a análise, as gravações trouxeram inúmeros dados, sendo necessário um grande intervalo de tempo dedicado para se coletar dados e analisá-los de modo mais crítico possível. Todas as análises foram revisadas pelo pesquisador e seu orientador afim de não se obter equívocos na pesquisa. Verificou-se que as inteligências foram exercitadas durante as quatro atividades propostas e os alunos demonstraram prazer em participar; satisfação esta demonstrada explicitamente em comentários como os do aluno PG_8: *“Foi uma experiência diferente, se divertimos, foi maravilhoso”* ou do aluno PG_20 *“Nós gostamos muito da atividade foi muito boa e foi muito criativo.”*

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O foco deste trabalho esteve centrado em apresentar uma proposta de aplicação utilizando conceitos sobre o Sistema Solar com o objetivo de exercitar as inteligências múltiplas, inteligências essas, que não são comumente trabalhadas em um ambiente escolar, havendo uma restrição nas inteligências linguística e lógico-matemática. Iniciou-se com a apresentação de uma pesquisa bibliográfica com uma vasta quantidade de resultados, sendo esta filtrada para concentrar os resultados das pesquisas em artigos, teses e/ou dissertações que possuíssem relação com a teoria gardeneriana.

Após esta pesquisa, buscou-se refletir sobre qual análise metodológica utilizar e qual tipo de pesquisa conduzir. Com a aplicação de um projeto piloto, a análise por vídeo se mostrou eficaz para a coleta de dados e análise dos mesmos. Para tornar a pesquisa a mais crítica e imparcial possível, os vídeos gravados nos dias das aplicações foram analisados no mínimo três vezes em velocidades normais e reduzidas. Com o *software* “*Movavi Video Editor Plus*”, os vídeos puderam ser analisados com itens auxiliares, como a separação de imagem e som, a diminuição da velocidade de reprodução, recortes de áudio e vídeo, a adição de máscaras para proteger a imagem dos alunos, entre outros.

Na parte da aplicação houve a organização de uma sequência didática envolvendo quatro atividades com o tema Sistema Solar. Destaca-se a utilização de materiais de baixo custo durante toda a aplicação, sendo gerados os materiais a partir de isopor, raios de bicicleta, tinta guache e fita durex.

Um fato que era uma das prioridades deste trabalho em seu momento de aplicação envolvia a separação dos grupos por níveis de inteligência, aplicadas através do “Inventário Readaptado de Armstrong das Inteligências Múltiplas”. Cada aluno foi avaliado individualmente para, em um segundo momento, serem formados os grupos em conformidade com os níveis de inteligência avaliados. Em virtude da inconstante frequência dos alunos no decorrer da aplicação da sequência didática, esta proposta teve de ser reconsiderada, tornando somente uma sugestão para possíveis pesquisas futuras.

Outro fator que teve de ser ajustado durante a aplicação da SD foi o envolvimento de outra escola nesta pesquisa. A SD seria aplicada em duas escolas cujos participantes possuem características diferentes, sendo que em uma escola os

alunos envolvidos eram de um projeto social e, em outra escola, eram alunos pertencentes a um clube de Astronomia. Idealizava-se, a princípio, que os dados fossem confrontados, mas isso não foi feito pelo fator tempo, que era muito discrepante. Na primeira escola a disponibilidade era de uma a duas horas semanais enquanto na segunda, o período era de trinta e cinco minutos já descontado o tempo de organização dos alunos em sala de aula.

Além destas quatro atividades, houve uma quinta aplicação cujos resultados gerados estavam fora do foco de pesquisa. Nessa aplicação, as inteligências primárias trabalhadas eram a linguística e a lógico-matemática, que, por serem rotineiramente cobradas no ambiente escolar, fugia da proposta inicial desta pesquisa, que tenta mudar o foco para outras inteligências. A identificação dessas inteligências mais cotidianas nas aplicações são interessantes e também precisam de aprofundamento, mas, neste trabalho, adotou-se como procedimento que elas seriam analisadas apenas quando aparecessem como inteligências secundárias e não primárias.

Sobre a análise, os resultados trouxeram dados importantes no que tange a utilização das Inteligências Múltiplas no ambiente escolar. Verificou-se que é possível exercitá-las mediante atividades lúdicas que façam os alunos interagirem em aula, tornando-os ativos e não como meros receptores de informação. Em um ambiente escolar, onde as inteligências lógico-matemática e linguística são mais frequentemente cobradas, se utilizar de outros meios de intervenção podem abrir mais possibilidades para que se compreenda determinado conceito, além da aula possuir um teor menos formal, tornando o aluno pertencente aquela aula e/ou atividade com determinada liberdade, sem ferir os limites impostos ao mesmo.

Exercitar as Inteligências Múltiplas além de disponibilizar outras visões dos conceitos sobre Astronomia, levam o aluno a ser mais participativo em sala de aula, a abrir mais seu leque de inteligências, a trabalhar em grupo, ou seja, traz inúmeros benefícios que são muito importantes de serem trabalhados com os alunos, que neste caso, são adolescentes inseridos em uma comunidade periférica. Exercitar as IM, assim como promover o ensino de Astronomia em um local que não está engajado para o mesmo, é de suma importância, trazendo tanto benefícios aos alunos como ao pesquisador deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Patrícia. **O ensino de astronomia nas séries finais do ensino fundamental: uma proposta de material didático de apoio ao professor**. 102 f. 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Instituto de Química, Brasília, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/2517>. Acesso em: 05 mar. 2019.

AS FASES DA LUA: vídeos educativos para crianças. [S.l.:s.n.], 2017. 1 vídeo (3 min e 1 s). Publicado pelo canal Criadores. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yL5wbgtf8ec>. Acesso em: 12 dez. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998.

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, n. 16, p. 181-191, 2000.

ESPAÇONAVE TERRA SEMANA 21 CONHECENDO MERCÚRIO A VISÃO DE COPÉRNICO. Vídeo criado por Conrado Jordão. [S.l.:s.n.]. 2012. 1 vídeo (10 min e 14 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rws3VB9ZMdw>. Acesso em: 23 out. 2018.

FREITAS, Danieli; *et al.* **Projeto Político Pedagógico da Escola Pérola Gonçalves**. Bagé, 2018;

GARDNER, Howard. **A Inteligência: um conceito reformulado**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.

GARDNER, Howard. **Nova Ciência da Mente**, São Paulo: EDUSP, 2002.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas**. Artes Médicas, 1994.

GUEDES, Sharon Genevieve Araujo. **O ensino de astronomia através de jogos e da aprendizagem baseada em equipes no 9º ano do ensino fundamental**. 243 f. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2018. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/handle/rii/3943>. Acesso em: 18 abr. 2019.

GIORDAN, Marcelo; GUIMARÃES, Yara AF; MASSI, Luciana. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO EM CIÊNCIAS*, 8., 2011, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1408-1.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2018.

GONZATTI, Sônia Elisa Marchi *et al.* Ensino de Astronomia: cenários da prática docente no ensino fundamental. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 16, p. 27-43, 2013.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto; Ensino de astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica; **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, 4, p. 4402, 2009.

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

MALAFAIA, Guilherme; DE LIMA RODRIGUES, Aline Sueli. O USO DA TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 6, n. 3, 2011.

MANTOVANI, Sérgio Roberto. **Sequência didática como instrumento para a aprendizagem significativa do efeito fotoelétrico**. 54 f. 2015. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2015. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136233/mantovani_sr_me_prud.pdf. Acesso em: 25 nov. 2018.

MELO, Marcos Gervânio de Azevedo. **A física no ensino fundamental: utilizando o jogo educativo “Viajando pelo Universo”**. 99 f. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2011. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/243/1/MarcosMelo.pdf>. Acesso em: 19 set. 2018.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MOREIRA, Marco Antônio. Pesquisa em ensino: aspectos metodológicos. **Actas del PIDEC: Programa internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, p. 101-136, 2003.

MOREIRA PINHEIRO, Eliana; YOSHIKO KAKEHASHI, Tereza; ANGELO, Margareth. O uso de filmagem em pesquisas qualitativas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 13, n. 5, 2005.

POLLI, Marcos et al. Análise das inteligências múltiplas dos graduandos do Curso de Administração da Universidade Regional de Blumenau. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2008.

RODRIGUES, Talissa Cristini Tavares. **O ensino de óptica em física: repensando as ações pedagógicas com enfoque na teoria das inteligências múltiplas**. 160 f. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3469>. Acesso em: 03 abr. 2019.

SOARES, Max Castelhana *et al.* O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, v. 5, n. 1, p. 83-105, 2014.

VIDAL, Elisabete. **Ensino à Distância vs Ensino tradicional**. 76 f. 2002. Monografia – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2002. Disponível em: <http://files.efa-portalegre.webnode.com/200000021-ecdc8edd85/educa%20%20a%20distancia.pdf>. Acesso em: 18 out. 2018.

ZANELLA, Andréa Vieira. Zona de desenvolvimento proximal: análise teórica de um conceito em algumas situações variadas. **Temas em psicologia**, v. 2, n. 2, p. 97-110, 1994.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

Título do projeto: Exercitando as Inteligências Múltiplas a partir de Atividades Lúdicas sobre o Sistema Solar

Pesquisador responsável: Márcio Nunes Machado

Pesquisador participante: Rafael Kobata Kimura

Telefone celular dos pesquisadores para contato (inclusive a cobrar): Márcio Nunes (53-99163-0858), Rafael Kimura (53-99152-8828)

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa intitulada “Exercitando as Inteligências Múltiplas a partir de Atividades Lúdicas sobre o Sistema Solar”, no âmbito de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que tem por objetivo explorar possibilidades lúdicas de exercitar as múltiplas inteligências a partir de um tema científico, como o Sistema Solar, e se justifica por seu caráter moderno e inovador de ver o ensino de ciências sob um viés mais amplo, que valoriza as múltiplas habilidades do ser humano.

Por meio deste documento, e a qualquer tempo, você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e, a outra, será arquivada pelo pesquisador responsável.

A metodologia desta pesquisa se caracteriza como qualitativa, e estará centrada na análise do material produzido pelos estudantes no decorrer das aulas e em vídeo-gravações. Os participantes da pesquisa serão os participantes do Clube de Astronomia.

Os riscos a que o estudante será submetido serão mínimos, podendo se referir a possibilidade do estudante se sentir desconfortável em entregar as produções de sua autoria ou de ter as suas falas e ações gravadas.

Os benefícios ao estudante serão: estar em contato com métodos e estratégias de ensino que visam envolvê-lo intelectual e afetivamente aos assuntos estudados; desenvolver as múltiplas inteligências e estudar a Astronomia de um ponto de vista imaginativo e abrangente.

O estudante participante será acompanhado e assistido durante os encontros, propiciando-lhe um ambiente agradável, a fim de evitar possíveis situações desconfortáveis.

Para participar deste estudo, você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores.

Seu nome e identidade serão mantidos em sigilo, e os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador responsável sem que as gravações sejam publicadas em qualquer meio. Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas ou outra forma de divulgação, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

O retorno dos resultados obtidos aos participantes será feito ao final da pesquisa, em apresentação do TCC com data e horário a serem divulgados pelo Curso de Licenciatura em Física da Unipampa, Campus Bagé.

Nome do Participante da Pesquisa ou Responsável: _____

Assinatura do Participante ou Responsável

Pesquisador: Márcio Nunes Machado

Pesquisador: Rafael Kobata Kimura

Local e Data _____

APÊNDICE B – GUIA UTILIZADO NO PROJETO-PILOTO

Gincana do Peri Coronel
Caderno de Respostas

Nome do Grupo	
Nome dos Integrantes	

Atividade 1) A existência da vida

Obs.: Atividade na folha 4

Atividade 2) Fases da Lua

Nº do movimento	Fase da Lua	Esboço
1º movimento		
2º movimento		
3º movimento		
4º movimento		

Atividade 3) Bips dos Planetas

Bip 1: _____
 Bip 2: _____
 Bip 3: _____
 Bip 4: _____
 Bip 5: _____

Atividade 4) Criando a História do Sistema Solar

Obs.: Atividade na folha 3

Atividade 5) Desenhando o Sistema Solar

Obs.: Atividade na folha de ofício

Atividade 6) Em que planeta estou?

Planeta 1: _____

Planeta 2: _____

Planeta 3: _____

Planeta 4: _____

Planeta 5: _____

Planeta 6: _____

Planeta 7: _____

Planeta 8: _____

Atividade 7) Dançando no embalo da gravidade

Obs.: Atividade

APÊNDICE C – INVENTÁRIO READAPTADO DAS IM

Inteligência Linguística	
	Livros são importantes para mim.
	Eu penso muito bem antes de ler, falar ou escrever algo.
	Aprendo mais ouvindo rádio ou lendo jornais do que olhando vídeos da internet ou televisão.
	Gosto de jogos de palavras cruzadas.
	Gosto de me divertir e divertir os outros com trava-línguas, trocadilhos ou rimas sem sentido.
	As pessoas as vezes pedem para que eu explique algo difícil que disse ou que escrevi.
	Português, Estudos Sociais e História são as melhores disciplinas da escola.
	Aprender uma nova língua (espanhol ou inglês) foi fácil até agora.
	Quando estou caminhando, presto mais atenção nas palavras escritas em placas ou anúncios do que na paisagem.
	Meus assuntos incluem com frequência palavras que li ou ouvi em meios de comunicação.
	Recentemente, escrevi algo que me deixou muito orgulhoso ou foi reconhecido por outras pessoas.

Inteligência Lógico-Matemática	
	Tenho facilidade em fazer cálculos de cabeça.
	Matemática e/ou ciências estão entre as minhas matérias favoritas.
	Gosto de jogos que exijam pensamento lógico.
	Gosto de fazer pequenos experimentos.
	Minha mente procura sequências lógicas em tudo que vejo.
	Tenho interesse em assuntos sobre o avanço da tecnologia.
	Acredito que quase tudo tem uma explicação racional.
	Às vezes penso em conceitos que não preciso tocar ou ver.
	Gosto de detectar falhas lógicas nas coisas que as pessoas falam ou fazem em casa e/ou na escola.
	Fico mais à vontade quando meço ou calculo algo do que quando apenas aceito o que falam.

Inteligência Espacial	
	Quando fecho os olhos, com frequência visualizo imagens claras.
	Sou sensível a cores.
	Frequentemente uso a câmera do celular para fotografar o que vejo ao meu redor.
	Gosto de montar quebra-cabeças ou labirintos.
	Tenho sonhos claros a noite.
	Quando me perco, geralmente consigo me encontrar novamente com facilidade.
	Gosto de desenhar ou rabiscar.
	A geometria é uma matéria relativamente fácil.
	Consgo imaginar em 3D algo que vejo de cima, panoramicamente.
	Prefiro ler materiais com muitas ilustrações.

Inteligência Corporal-Cinestésica	
--	--

	Pratico pelo menos um esporte ou atividade física regularmente.
	Tenho dificuldade em permanecer quieto por longos períodos de tempo.
	Gosto de fazer coisas com as mãos, como: costurar, fazer coisas com madeira, etc.
	Minhas melhores ideias surgem quando estou caminhando ou praticando demais atividades físicas.
	Em geral, gosto de passar meu tempo de lazer ao ar livre.
	Frequentemente uso movimentos de mãos ou demais movimentos corporais quando estou conversando.
	Preciso tocar nas coisas para aprender melhor sobre elas.
	Gosto de experimentos físicos desafiadores, emocionantes.
	Descreveria a mim mesmo como tendo uma boa coordenação motora.
	Preciso praticar uma nova habilidade em vez de ler sobre ela ou ver algum vídeo que a demonstra.

Inteligência Musical

	Tenho uma voz agradável quando canto.
	Percebo quando uma nota musical está fora do tom.
	Frequentemente ouço música no rádio, na internet ou no celular.
	Toco um instrumento musical.
	Minha vida seria mais pobre se não houvesse música.
	Às vezes me pego caminhando na rua, com um <i>jingle</i> ou alguma música na cabeça.
	Posso marcar com facilidade o ritmo de alguma música com algum instrumento de percussão simples.
	Conheço as melodias de muitas canções e músicas diferentes.
	Se ouço uma seleção musical uma ou duas vezes, geralmente sou capaz de repeti-la com razoável precisão.

Inteligência Interpessoal

	Sou o tipo de pessoa a quem os outros recorrem para pedir conselhos.
	Prefiro esportes coletivos como futebol e vôlei do que esportes individuais como atletismo ou corrida.
	Quando tenho um problema, prefiro pedir ajuda a uma pessoa, do que resolvê-lo sozinho.
	Tenho pelo menos três amigos muito próximos.
	Prefiro passatempos como banco imobiliário do que jogos de videogame.
	Gosto do desafio de ensinar outras pessoas.
	Eu me considero um líder.
	Sinto-me a vontade no meio da multidão.
	Gosto de participar de atividades sociais relacionada a comunidade ou a igreja.

Inteligência Naturalista

	Gosto de caminhar e ficar observando a natureza.
	Gosto de ter animais de estimação.
	Tenho um passatempo relacionado à natureza.
	Gosto de estudar temas relacionado com a natureza.
	Tenho facilidade em reconhecer tipos de pássaros, árvores, cavalos, etc.

	Gosto de ler revistas e livros, ou de assistir a programas de televisão ou filmes sobre a natureza.
	Prefiro passar minhas férias em uma praia ou camping do que em cidades grandes.
	Adoraria visitar um zoológico.
	Tenho um jardim e/ou uma horta em casa e gosto de cuidar dela(s).