

Teorias das inteligências múltiplas e suas contribuições no ensino aprendizagem da disciplina de Física

Theories of multiple intelligences and their contributions in teaching learning the discipline of Physics

Teorías de inteligencias múltiples y sus aportes en la enseñanza del aprendizaje de la disciplina de la Física

Recebido: 25/03/2020 | Revisado: 26/03/2020 | Aceito: 08/05/2020 | Publicado: 17/05/2020

Antonio Marques dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2822-0710>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus
Macau, Brasil

E-mail: fisicoantonio@gmail.com

Angélica Noletto da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1284-4895>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus São João dos
Patos, Brasil

E-mail: angelicafis@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia para o ensino de física, explorando as inteligências múltiplas, sendo elas; linguística, lógico matemática e visuoespacial. A análise e coleta de dados foram realizadas na escola pública municipal Francisco Sá Sobrinho, onde eram ministradas as aulas, localizada na cidade de São João dos Patos Maranhão no nono ano do ensino fundamental, a escolha deste ano se dá em razão de ser nele que os discentes têm o primeiro contato com as especificações da disciplina de física. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica e em seguida uma pesquisa de campo com intervenções pedagógicas e

aulas diferenciadas, as quais possibilitaram obter informações sobre como se dão as dificuldades dos discentes na disciplina de física frente a situações de estímulo das inteligências linguística, lógico matemática e visuoespacial. Os dados obtidos receberam um tratamento quantitativo e qualitativo. Com as intervenções pedagógicas os alunos mostraram bons resultados, manifestaram mais interesse, gostaram das aulas, e durante as mesmas eles podiam se sentir à vontade para manifestar-se, questionar, mostrar seus pontos de vistas, além disso, nas atividades avaliativas os discentes não ficam com o mesmo peso de uma avaliação, onde geralmente ficam nervosos. Assim a pesquisa pretende utilizar as Inteligências Múltiplas de Gardner para o ensino e aprendizagem na disciplina de Física.

Palavras-chave: Física; Inteligências múltiplas; Aprendizagem; Dificuldades.

Abstract

The objective of this work is to propose a methodology for teaching physics, exploring the multiple intelligences, being them; linguistic, logical mathematical and visuospatial. The analysis and data collection were carried out at the Francisco Sá Sobrinho municipal public school, where classes were held, located in the city of São João dos Patos Maranhão in the ninth year of elementary school, the choice this year is due to the fact that students have their first contact with the specifications of the physics discipline. The methodology used was bibliographic research and then a field research with pedagogical interventions and differentiated classes, which made it possible to obtain information about how the difficulties of students in the physics discipline occur in situations of stimulating linguistic, mathematical and visuospatial intelligences . The data obtained received a quantitative and qualitative treatment. With the pedagogical interventions, the students showed good results, expressed more interest, liked the classes, and during the same they could feel free to express themselves, question, show their points of view, moreover, in the evaluative activities the students did not they get the same weight as an assessment, where they usually get nervous. Thus, the research intends to use Gardner's Multiple Intelligences for teaching and learning in the discipline of Physics.

Keywords: Physics; Multiple intelligences; Learning; Difficulties.

Resumen

El objetivo de este trabajo es proponer una metodología para la enseñanza de la física, explorando las inteligencias múltiples, siendo ellas; lingüística, lógica matemática y visuoespacial. El análisis y la recopilación de datos se llevaron a cabo en la escuela pública

municipal Francisco Sá Sobrinho, donde se impartieron clases, ubicada en la ciudad de São João dos Patos Maranhão en el noveno año de la escuela primaria, la elección este año se debe al hecho de que Los estudiantes tienen su primer contacto con las especificaciones de la disciplina de física. La metodología utilizada fue la investigación bibliográfica y luego una investigación de campo con intervenciones pedagógicas y clases diferenciadas, que permitieron obtener información sobre cómo ocurren las dificultades de los estudiantes en la disciplina física en situaciones de estimulantes inteligencias lingüísticas, matemáticas y visoespaciales. Los datos obtenidos recibieron un tratamiento cuantitativo y cualitativo. Con las intervenciones pedagógicas, los estudiantes mostraron buenos resultados, expresaron más interés, les gustaron las clases y durante el mismo pudieron sentirse libres de expresarse, preguntar, mostrar sus puntos de vista, además, en las actividades evaluativas que los estudiantes no hicieron. obtienen el mismo peso que una evaluación, donde generalmente se ponen nerviosos. Por lo tanto, la investigación pretende utilizar las Inteligencias Múltiples de Gardner para enseñar y aprender en la disciplina de Física.

Palabras clave: Física; Inteligencias múltiples; Aprendizaje; Dificultades.

1. Introdução

O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia para o ensino de física, explorando as inteligências múltiplas, sendo elas; linguística, lógico matemática e visoespacial. A análise e coleta de dados foi realizada na escola pública municipal Francisco Sá Sobrinho, onde a pesquisadora ministrava aulas, localizada na cidade de São João dos Patos Maranhão no nono ano do ensino fundamental, a escolha deste ano se dá em razão de ser nele que os discentes tem o primeiro contato com as especificações da disciplina de física.

O primeiro contato dos discentes com a disciplina de física é no 9º ano do ensino fundamental II, de onde vêm à base dos conceitos, dos conteúdos que mais à frente serão aprofundados, no ensino médio.

Grande parte dos discentes apresenta dificuldades referentes à disciplina de física. Muitos a consideram a disciplina chata, difícil, complexa, desnecessária entre outras opiniões formadas pelos discentes. As causas das dificuldades dos discentes podem estar relacionadas a diversos fatores como: interpretação dos conceitos, resolução de exercícios que necessitam de operações matemáticas, o simples fato de considerar a disciplina desinteressante entre outros fatores. Todos esses aspectos negativos passam a ser refletidos no baixo rendimento apresentados para a matéria escolar em questão.

Desenvolver novas ações pedagógicas tendo em vista superar as dificuldades apresentadas pelos alunos é essencial para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, com aulas diferenciadas que chamem a atenção dos discentes, de forma a fazer com que participem das aulas, que ouçam, questionem, deem suas contribuições, se sintam à vontade para expor os conhecimentos que já possuem. O ideal de uma aprendizagem significativa é mesclar os conhecimentos prévios dos discentes com os conhecimentos científicos para em seguida serem transformados pelos discentes em conhecimento simbólico.

Com esta pesquisa pretende-se investigar a possibilidade de ampliar a aquisição de conhecimento pelos discentes na disciplina de física, partindo-se da teoria das inteligências múltiplas de Gardner, com a realização de intervenções pedagógicas e estímulo das inteligências linguística, lógico-matemática e visuoespacial, visando superar as dificuldades apresentadas pelos estudantes na referida disciplina e melhorar os índices de rendimento aspirando uma aprendizagem significativa.

Falar de dificuldade em física é simples, quando a mesma é caracterizada pelos discentes como uma disciplina difícil e complexa. Essas dificuldades podem ocorrer não somente pelo nível de complexidade da disciplina, mas por outros fatores como o desenvolvimento e estímulo de habilidades.

Grande parte dos alunos apresentam dificuldades em relação a operações de cálculo e interpretação dos problemas propostos, entre outros fatores, os quais resultam em um baixo rendimento no momento da avaliação. Muitos sentem dificuldade em transpor os conceitos ou problemas trabalhados em sala de aula para uma visão espacial, em outras palavras sentem dificuldade de imaginar o problema e em seguida adequá-lo a uma linguagem matemática.

As causas das dificuldades dos discentes podem estar relacionadas a aspectos referentes à interpretação de conceitos, problemas propostos, atenção do aluno, organização espacial, habilidades verbais, linguísticas, lógico matemática e espaciais assim como também podem estar relacionadas à forma como os conteúdos da física são apresentados e cobrados pelo professor, ou mesmo fatores relacionados ao meio em que o aluno está inserido.

Muitas vezes os discentes podem apresentar um rendimento baixo por não saber ouvir, interpretar, ler, efetuar operações de cálculo, dificuldades para visualização de problemas entre outros fatores os quais impossibilitam seu entendimento e conseqüentemente a resolução de problemas propostos.

Esses impasses dificultam a aprendizagem dos conteúdos da física e impedem os discentes de desenvolverem e aprimorarem seus potenciais. Em contrapartida encontramos discentes com inteligências aqui apresentadas acima, bem desenvolvidas, mas mesmo assim

possuem baixo rendimento por isso tem-se que ponderar que a aprendizagem sofre influência de diversos fatores como, por exemplo, do meio em que o indivíduo está inserido.

Levando em consideração as diversas influências do meio social, cultura, biológico e psicológico não podemos considerar as dificuldades apresentadas pelos discentes como sendo inaptidão destes quando não conseguem atingir os objetivos esperados, temos que analisar o modo como aprende investigar, analisar as dificuldades dos discentes, suas habilidades para que o docente possa refletir pensar em situações que possam ser aplicadas para desenvolver as habilidades dos discentes.

2. Metodologia

A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica e em seguida uma pesquisa de campo com intervenções pedagógicas e aulas diferenciadas, as quais possibilitaram obter informações sobre como se dão as dificuldades dos discentes na disciplina de física frente a situações de estímulo das inteligências linguística, lógico matemática e visuoespacial, lembrando que a pesquisa possui caráter quali-quantitativo.

Este trabalho foi desenvolvido na escola municipal Francisco Sá Sobrinho em uma turma de 9º ano do turno vespertino na qual a pesquisadora atuava como docente facilitando assim a realização das intervenções pedagógicas.

Para a realização do trabalho foi utilizada a pesquisa bibliográfica para se obter mais conhecimento sobre o tema tratado, sobre o que são as inteligências, como estimular as inteligências linguística, lógico matemática e visuoespacial, entender como se desenvolvem, e qual a parte do cérebro responsável por esta, e uma pesquisa de campo, sendo de natureza qualitativa e quantitativa.

Na pesquisa de campo foi realizada inicialmente uma visita à escola para esclarecer sobre a pesquisa para a direção da escola, a professora e aos alunos e para pedir permissão aos mesmos para a realização da pesquisa, sendo assim a diretora da escola, a professora responsável pela disciplina de física e os pais responsáveis pelos alunos assinaram um termo de consentimento que se encontra em anexos, para a permissão para a utilização de dados, fotos, vídeos e registros feitos pelos discentes e no segundo momento foram elaboradas e ministradas às intervenções pedagógicas partindo de pontos que emergiram dos estudos sobre estímulo das Inteligências Múltiplas por meio de aulas diferenciadas e de situações problemas com ênfase no estímulo das inteligências linguística, lógica-matemática e visuoespacial.

As aulas foram desenvolvidas pela pesquisadora, nas aulas de física cedidas pela professora responsável pela turma, tendo início 5 de outubro de 2016 e término em 27 de outubro de 2016 com três encontros semanais, no horário regular das aulas com aproximadamente 45 min. cada encontro.

Com a obtenção dos dados, das aulas ministradas e das avaliações, buscou-se entender como se dá as dificuldades dos discentes em situações de estímulo das inteligências linguísticas, lógico-matemática e visuoespacial.

Caracterização do local pesquisado

A escola municipal Francisco Sá Sobrinho se localiza na cidade de São João dos Patos Maranhão na avenida presidente Médici, no bairro Açudinho. Funciona no turno matutino com educação infantil com a creche e a pré-escola e no turno vespertino com ensino fundamental I e II.

A infraestrutura possui água filtrada e energia da rede pública, e o lixo destinado à coleta periódica. Com relação às dependências possui: uma sala de diretoria, cinco salas de aulas, um laboratório de informática, uma sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado (AEE), alimentação escolar para os alunos, uma cozinha, banheiro masculino e feminino dentro do prédio, uma despensa, pátio coberto e um a área aberta.

Características dos sujeitos

A turma do nono ano vespertino composta por vinte e cinco alunos, um aluno foi transferida sendo assim a pesquisa foi realizada com vinte e quatro alunos com meninos e meninas. Com discentes em idade escolar entre 13 e 15 anos.

Instrumentos de coleta de dados

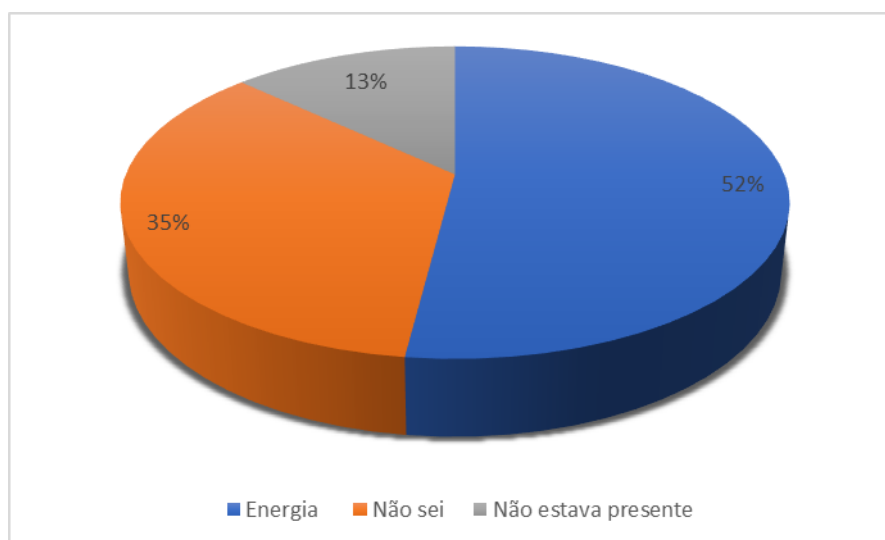
No primeiro encontro foi entregue a todos os discentes mini blocos para que registrassem o conteúdo ministrado. Assim os dados foram coletados durante as aulas através de observações das atitudes, comportamentos e participação dos discentes, das atividades desenvolvidas nos blocos e atividades levadas pelo professor pesquisador para serem realizadas em sala.

3. Resultados e discussões

A primeira aula fora iniciada com um questionamento aos discentes sobre o que é a eletricidade, e pedido para que escrevessem nos mini blocos o que compreendiam sobre o assunto de forma a fazer com que colocassem em prática seus conhecimentos prévios ou situações que ocorreram no seu cotidiano e relacionados ao assunto.

O resultado da opinião dos alunos pesquisados e analisados em relação ao significado de eletricidade é mostrado no gráfico abaixo.

Gráfico 1. Significado de eletricidade.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Um tipo de energia, como exemplo energia elétrica: 52% dos discentes;

Não sei o que é eletricidade: 35% dos discentes;

Não estavam presentes: 13% dos discentes;

Após socializarem o que compreendiam ou não, foi ministrada em forma de história, uma aula sobre o contexto histórico e o significado de eletricidade com uma sequência lógica, com a utilização de desenhos em cartolinas, expondo ideias e pensamentos teóricos de alguns cientistas que contribuíram para o estudo desta.

Existem diversas formas de organizar os estudantes em sala de aula, como por exemplo, em forma de U, em forma de círculo, enfileirados, em grupos, entre outros. A dinâmica da aula

ocorre de acordo com a finalidade pedagógica de cada docente. Na Figura 1 a sala foi disposta em grupos conforme Figura 1.

A escolha dos cartazes foi de forma proposital e no intuito de explicar os conteúdos explorando imagens, as quais possuíam cores diferentes e fortes para chamar a atenção dos discentes, assim como também foram escritas frases, apresentando um resumo da contribuição dos cientistas e seu nome, assim quando os discentes fossem escrever o que compreenderam ficasse mais fácil para recordar o assunto, os conceitos, pois sua memória estava sendo estimulada pelas imagens, conforme a Figura 2.

Figura 1. Organização da sala de aula em semicírculos.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na sala de aula essa organização permite ao professor ter um olhar mais atento do todo e inclusive caminhar entre os grupos, fazendo interferências ou orientações durante a atividade. Observou-se uma grande interação por parte dos alunos.

Figura 2. Cartazes utilizados para a exposição do conteúdo.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na maioria das vezes o aluno não consegue entender o assunto através das definições descritas nos livros, em outros casos não consegue expressar em forma de equações a solução de um determinado problema. No entanto, quando os mesmos conseguem ter exemplos do dia a dia, conseguem perceber a aplicação da Física, ou visualizar algo que o possibilite entender ou ter uma noção melhor do assunto, isso desperta maior interesse e facilita o entendimento. A nossa proposta foi expor o conteúdo utilizando cartazes enfileirados obedecendo à sequência lógica do conteúdo como mostra a Figura 2 (acima).

Após a explicação foi pedido novamente que os discentes anotassem no bloco de anotações o que haviam compreendido sobre eletricidade, e complementassem ou escrevessem seu conceito.

Dos conceitos escritos ou reescritos pelos discentes para eletricidade:

1. É uma palavra que deriva do grego de eléktron que significa âmbar: 48% dos discentes;
2. Originada da natureza e depois transformada por máquinas: 4% dos discentes;
3. Está relacionada a forças de atração e repulsão: 9% dos discentes;
4. Relacionada à energia elétrica: 4% dos discentes;
5. Não escreveram ou não reformularam seu conceito: 22% dos discentes.
6. Não estavam presentes: 13% dos discentes;

Pode-se perceber que quase metade dos alunos compreendeu que eletricidade deriva de *elektron*, uma palavra grega que significa âmbar, o qual é uma resina descoberta pelo matemático Tales de Mileto, que ao fazer experiências percebeu que está resina tinha a capacidade de atrair ou repelir quando atritada, a objetos leves.

Cerca de 4% deles ainda disseram que a eletricidade foi originada da natureza, pois relacionou a descoberta do âmbar que é uma resina produzida pelas árvores como pinheiros, que se tornou o ponto de início dos estudos sobre atração e repulsão, e em seguida frisou que a eletricidade pode ser transformada por máquinas, relacionando a utilização da eletricidade no cotidiano. Cerca de 9% dos discentes escreveram que está relacionada às forças de atração e repulsão evidenciadas nos experimentos de Tales com a resina (âmbar). E 4% dos discentes relacionaram a energia elétrica, aos equipamentos que utilizamos no dia-a-dia que funcionam a base de eletricidade.

Assim pode-se perceber que boa parte dos discentes conseguiu compreender o que é eletricidade, e montar seu próprio conceito utilizando os conhecimentos que já possuíam com o conceito científico. Isto é um exemplo de aprendizagem significativa, por estar havendo uma interação entre os conceitos prévios e os novos, os quais passam a ter um novo significado para os sujeitos e uma harmonia cognitiva.

Relacionando-se os resultados antes e depois da exposição sobre o contexto e significado de eletricidade obtém-se os seguintes resultados.

1. Disseram que não sabiam o que é eletricidade e após a explicação formularam seu conceito de eletricidade: 22% dos discentes;
2. Ligaram a eletricidade a um tipo de energia e complementaram ou reformularam sua compreensão após a explicação: 39% dos discentes;
3. Não formularam seu conceito sobre eletricidade por falta de compreensão ou resistência: 4% dos discentes;
4. Relacionaram a eletricidade a um tipo de energia como exemplo a elétrica, mas que não reformularam seu conceito após a explicação: 18% dos discentes;
5. Disseram que não sabiam o que é eletricidade e não formularam um conceito após a explicação: 4% dos discentes.

No Quadro 1 estão expostos alguns conceitos escritos pelos discentes após a explicação sobre eletricidade pela expositora.

Quadro 1. Conceitos sobre eletricidade.

Aluno A: Tudo começou com a descoberta do âmbar uma resina que atrai outros objetos pequenos ou atritados dois pedaços de âmbar na pele de animal e depois aproximados os dois eles se afastam;

Auno B:Vem do grego elektron e significa âmbar e o primeiro descobridor dele foi o cientista Tales de Mileto e veio sendo desenvolvido por: William Gilbert, Otton Von, Gray, Charles do Fay, Benjamin e Luide Galvane;

Aluno C:Depois que aprendi tudo isso, agora a eletricidade não é só energia e que ela tem dois tipos de eletricidade a primeira de atração de objetos e a segunda de repulsão de objetos que faz se afastar, já atração faz se aproximar;

Aluno D:Eu entendi que quando a energia foi surgida veio primeiro da natureza e só depois que foram surgidas as máquinas para gerar a energia com mais facilidade.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Podemos perceber de acordo com o Quadro 1, que além de compreenderem os conceitos os alunos relacionaram as máquinas e objetos que funcionam com energia elétrica, ou seja, o conceito de eletricidade passa a ter significado. Foram contadas em sequência as contribuições de Tales de Mileto com os experimentos com o âmbar, William Gilbert com a realização de experimentos com resinas diferentes do âmbar que quando eram atritadas também apresentavam propriedades semelhantes às do âmbar, e em seguida, as contribuições de Otton Von Guericke que através de experimentos conseguiu constatar que a eletricidade podia passar de um corpo a outro. Ainda nesse contexto, Stephen Gray que constatou que a eletricidade podia passar de um ponto a outro por meio de fios além de nomear materiais de condutores e isolantes, Du Fay descreveu a existência de dois tipos de eletricidade, a de atração e de repulsão, Benjamin Franklin com suas contribuições sobre a teoria dos fluidos e Luigi Galvani com suas contribuições sobre o estudo de reações químicas.

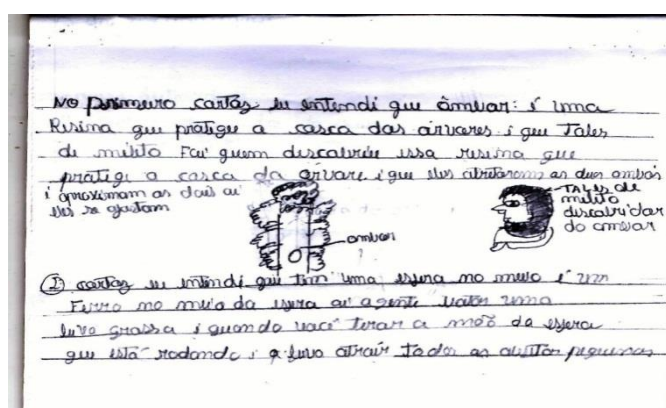
Em seguida os discentes foram novamente desafiados a escrever o que compreenderam dos cartazes dos quais observaram-se os seguintes dados:

1. Não fizeram: 18% dos discentes;
2. Elaboraram um resumo expondo a contribuição dos cientistas com riqueza de detalhes: 56% dos discentes;
3. Não estavam presentes: 13% dos discentes;
4. Comentaram mais sobre o âmbar e as contribuições de Tales de Mileto: 13% dos discentes.

Vale lembrar que para escreverem os resumos os discentes observavam os cartazes colados na parede, para relembra-rem o que havia sido exposto e rescrevessem com suas palavras o que haviam compreendido. Dos resumos elaborados 56% dos discentes escreveram sobre as contribuições dos cientistas utilizando uma linguagem simples, isso mostra que mais da metade dos discentes conseguiram lembrar-se do contexto exposto apenas olhando para as figuras, ou fazendo questionamentos e pedindo para que a expositora explicasse alguma dúvida, 13% dos discentes focaram mais na descoberta de Tales e comentaram sobre o âmbar e as forças de atração e repulsão. Com esta atividade os discentes tinham que manter o máximo de atenção, pois só iriam conseguir escrever se realmente tivessem compreendido.

Na Figura 3 abaixo, está exposto uma imagem retirada de um dos blocos de anotações dos alunos, onde o mesmo expôs sua compreensão sobre a contribuição de tales de mileto.

Figura 3. Imagem retirada de um dos bloquinhos de anotações dos alunos.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Este aluno expôs sua compreensão sobre a contribuição de tales de mileto, mostrando o que ocorre quando objetos são atritados entre si e em seguida aproximando-os passando

haver entre eles uma força de repulsão, por terem ficado com a mesma carga. Além disso, também fez um desenho de uma árvore onde o âmbar é encontrado e a figura de Tales. Observa-se aqui, que este aluno descreveu com simplicidade o que havia compreendido sobre a aula, a resina e a contribuição de Tales de Mileto, além disso, preferiu ao invés de escrever sobre o conteúdo de forma inteira, separar em primeiro e segundo cartaz, neste último descrevendo o experimento de Otton Von Guericke, o qual conseguiu provar que a eletricidade podia passar de um corpo a outro.

Pode-se concluir que a utilização de questionamentos, imagens, e pedir aos discentes para que escrevessem o que compreenderam, além de relacionar conceitos aos conhecimentos prévios deles, pode ser eficaz na medida em que estes se comprometem a ficam atentos para assim compreenderem o assunto abordado.

Isso fica evidente no momento em que conseguiram reelaborar ou elaborar seus conceitos para eletricidade, com apenas a exposição do conceito juntamente com a contribuição dos cientistas, com a utilização de imagens que chamassem a atenção, além do que foram eles mesmos que montaram resumos do conteúdo seguindo uma sequência lógica. Na Tabela 1, mostramos as Inteligências múltiplas utilizadas na primeira aula, e o estímulo que cada inteligência provoca.

Tabela 1. Inteligências múltiplas.

<i>Primeira Aula</i>	
<i>Inteligências</i>	<i>Estímulos</i>
Lógico-matemática	Questionamentos; Quando reescreveram seu novo conceito tendo que sintetizar o que haviam compreendido e expor em um conceito lógico.
Visuoespacial	Quando observavam os desenhos para escreverem os resumos; Com a organização da sala em semicírculo.
Linguística	No momento em que expressavam o que compreenderam utilizando uma linguagem escrita.

Fonte: Elaborada pelo autor.

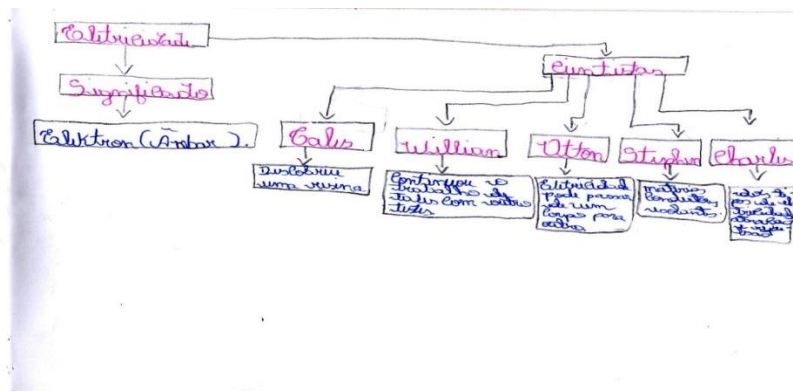
Na Tabela 1, mostramos as inteligências múltiplas e cada estímulo que as mesmas provocam, isso é muito importante, pois podemos explorar a inteligência de cada aluno, de acordo com o estímulo que o mesmo possui de realizar tais atividades.

No segundo dia de aula sucedeu um trabalhado com a contextualização do conteúdo de eletricidade em forma de um esquema ou mapa conceitual, pois com o intuito de estimular a mente lógica dos discentes, colocando as informações principais do conteúdo em uma estrutura racional. Assim a participação dos discentes foi muito importante. A eles iam sendo feitas indagações pela professora pesquisadora sobre os seus pontos de vista, fazendo com que participassem do diálogo e assim ajudassem a colocar apenas um resumo com as ideias principais ou palavras chaves, um resumo do conteúdo em ordem sequencial. Assim o mapa foi construído com suas participações. Esta aula ajudou a revisar o conteúdo, pois o mesmo assunto já havia sido trabalhado antes na sala, além do que, serviu para esclarecer as dúvidas que alguns possuíam e ajudou aqueles que sentiam dificuldade ou simplesmente não conseguiam executar as tarefas da primeira aula.

Para chamar a atenção e deixar o mapa conceitual mais descontraído fora utilizado a cor verde para destacar as palavras chaves e nomes dos cientistas e a cor vermelha para significados e contribuições, quando este estava sendo escrito no quadro. Os alunos ficaram livres para utilizarem as cores que mais gostassem. Assim eles puderam codificar o conteúdo por meio das cores. Ao final 82% dos deles transcreveram o mapa para o bloco de anotações, 9% não fizeram e 9% não estavam presentes.

Na Figura 4 mostrada abaixo está exposto o mapa conceitual de um dos discentes:

Figura 4. Mapa conceitual.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Podemos observar de acordo com a Figura 4 a sequência cronológica do aluno. Primeiro o nome do conteúdo (Eletricidade), o significado desta palavra, e em seguida o nome de alguns cientistas e suas contribuições para o estudo da eletricidade. Por meio deste método objetivou-se realizar um processo de aprendizagem ativa para melhorar o raciocínio lógico dos discentes utilizando questionamentos, e assim fazendo com que eles demonstrassem o que haviam compreendido expressando-se com palavras. Na Tabela 2, mostramos as Inteligências múltiplas utilizadas na segunda aula, e o estímulo que cada inteligência provoca.

Tabela 2. Inteligências múltiplas.

Segunda Aula

Lógico-matemática	Questionamento, raciocínio lógico, estruturação lógica das ideias em um mapa conceitual; Elaboração de um resumo em ordem sequencial para montar o mapa conceitual.
Visuoespacial	Explorando cores para codificar o conteúdo. A estruturação do mapa conceitual.
Linguística	Quando faziam comentários para serem colocados no mapa conceitual.

Fonte: Elabora pelo autor.

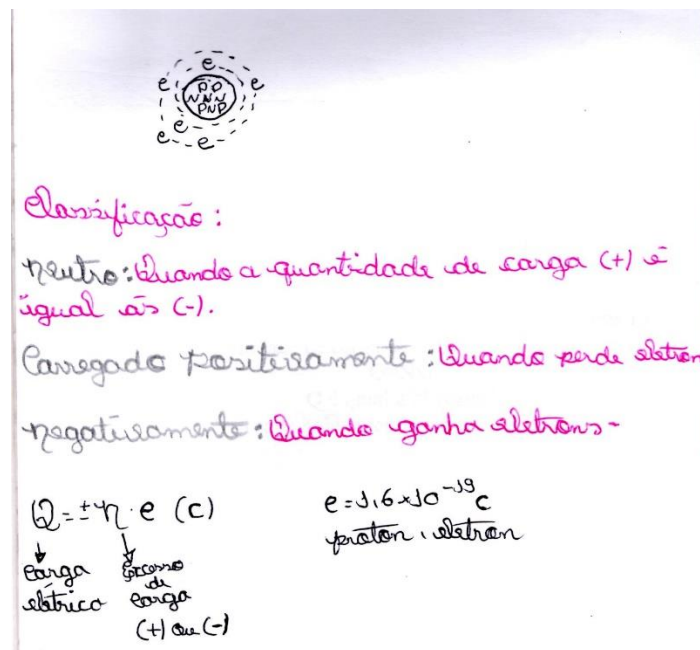
Na Tabela 2, mostramos as inteligências múltiplas e cada estímulo que é as mesmas provocam, isso é muito importante, pois podemos explorar a inteligência de cada aluno, de acordo com o estímulo que o mesmo possui de realizar tais atividades.

A estrutura do átomo foi trabalhada na terceira aula com foco nas interações entre as cargas que podem ser de atração ou de repulsão e o corpo carregado positivamente, negativamente e neutro. Com conteúdo exposto por meio de desenhos feitos em uma cartolina seguindo a ordem de exposição e complementado com resumos no quadro. No findar desta atividade, Cerca de 96% transcreveu o resumo para o bloco de anotações e 4% não fez.

Na Figura 5 abaixo está o resumo de um aluno, ilustrando a configuração de um átomo.

Imagem retirada do bloco de anotação de um aluno, referente à configuração de um átomo, seus elementos, e quando está carregado ou neutro.

Figura 5. Configuração de um átomo.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Figura 5 retirada do bloco de anotações de um dos alunos, o desenho representa a configuração de um átomo, em que os círculos tracejados representam a eletrosfera e o círculo central o núcleo, onde a letra *p* representa os prótons *n* os neutrons *e* os elétrons que estão na eletrosfera, utilizado para explicar aos discentes que quando o átomo ganha elétrons, passa um maior número de cargas negativa, ficando assim eletrizado negativamete e quando este átomo perde elétrons, fica com excesso de carga positiva, ficando carregado positivamente. E quando um átomo possui o mesmo número de carga positiva e negativa está neutro.

Como a matéria é quantizada nós podemos encontrar a carga de átomo, bastando-se utilizar a fórmula escrita na imagem, onde *Q* é a carga, *n* o número de cargas em excesso *e* a carga elementar, que é a mesma para os prótons e elétrons mudando apenas o sinal. Quando for excesso de prótons utiliza-se o valor positivo e quando for excesso de elétrons utiliza-se o valor com sinal negativo, por isso há na fórmula os sinais mais ou menos. Lembrando-se ainda que a unidade de medida para quantidade de carga é o Coulomb (C).

Para finalizar a aula e reforçar o conteúdo, este foi trabalhado em uma música em vídeo animado. No início, para cantar, os discentes se mostraram tímidos, só olhavam a letra da música e assistiam ao vídeo, em seguida pedi para que levantassem para cantar, uma forma

de incentivá-los a que participar, poucos cantaram de início, porém ao fim da música todos já estavam cantando. Quando a música terminou pediram para colocá-la novamente, desta vez cantaram com mais entusiasmo e menos timidez.

A escolha dessa música em vídeo se deu de forma a estimular além da visão, a audição deles, pois uma boa escuta possibilita a aluno internalizar mais facilmente o conteúdo. No vídeo podiam olhar as animações e a letra da música. Torna-se bem mais fácil aprender algo quando trabalhado com rimas, poemas ou versos, é como se a letra e o ritmo impregnassem na cabeça fazendo com que a mente não esqueça o conteúdo.

Os discentes encontraram na música um momento de descontração e divertimento. Alguns deles até dançaram, e outros fingiram que possuíam uma guitarra e estavam-na tocando. Trabalhar com melodias é interessante, pois no momento em que o aluno é cobrado do conteúdo, fica mais fácil para que ele busque em sua memória algo que se lembre do conteúdo, como por exemplo, a letra da música, assim como o conteúdo assimilado por meio de imagens. Com relação à quantidade de carga que um corpo possui, a fórmula fora exposta assim como o valor da carga elementar o que também estava presente na letra da música.

Na Tabela 3, mostramos as Inteligências múltiplas utilizadas na terceira aula, e o estímulo que cada inteligência provoca.

Tabela 3. Inteligências múltiplas.

Terceira Aula

Visuoespacial	As imagens animadas presentes no vídeo, nas cartolinas e no quadro.
Linguística	Interpretação das imagens das cartolinas. A audição com a música e a leitura e memorização da letra da música.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Tabela 3, mostramos as inteligências múltiplas e cada estímulo que é as mesmas provocam, isso é muito importante, pois podemos explorar a inteligência de cada aluno, de acordo com o estímulo que o mesmo possui de realizar tais atividades.

No quarto encontro a aula iniciou-se com os discentes cantando novamente a música da aula anterior para que relembassem do tema da aula e em seguida trabalhar o tema sobre os processos de eletrização. Para isso para cada aluno recebeu uma ficha contendo os seguintes tópicos: Ideias introdutórias, Primeiro, Segundo e Terceiro ponto importante e Conclusão, para o aluno preencher durante a aula, assim a expositora explicava o conteúdo, dava uma pausa e os discentes anotavam o que compreendiam.

Nesta aula ocorreu a exposição das duas forças de atração e de repulsão, condutores e isolantes e eletrização por atrito com o emprego de exemplos. No momento da explicação de condutores e isolantes deu-se o exemplo do alicate de eletricista que tem a parte de apoiar na mão encapado com material emborrachado pois esta impedia que elétrons livres passassem de um fio para a mão do eletricista. Os discentes ficaram bem atentos, quando trabalhado exemplos do dia a dia e explicamos a razão das coisas como por exemplo o motivo de um alicate vir com uma parte emborrachada chama-lhes a atenção, pois ficam curiosos para entender e compreender o porquê.

Para expor o conteúdo foram utilizados desenhos no quadro, e ouviam a explicação. Não haviam explicações escritas no quadro apenas os desenhos para estimular ainda mais a escuta e atenção dos discentes. Assim eles podiam visualizar o desenho, pensar no que entendeu, organizar as ideias e colocá-las no papel e no caso de dúvidas questionavam e ouviam novamente a explicação. Nesta aula os discentes estavam sendo desafiados a colocar no papel o que compreenderam pois tinham que organizar o que haviam entendido de forma lógica e sequencial, e para isso, tinham que raciocinar, selecionar as informações essenciais.

Dos guias obtiveram-se os seguintes resultados:

Com relação ao tópico Notas Introdutórias:

- Escreveram sobre as forças de atração e repulsão entre os corpos: 15%;
- Escreveram sobre as forças de atração, repulsão entre os corpos, materiais condutores e isolantes: 80%.
- Não fizeram ou não estavam presentes: 5%;

Como pode-se perceber 80% dos alunos escreveu sobre todos os tópicos, isso mostra que com a utilização dos desenhos eles conseguiram compreender os conteúdos mais facilmente. E apenas 15% não conseguiu ou optou por não escrever sobre todos os assuntos.

Com relação ao segundo tópico denominado Primeiro ponto importante, os estudantes escreveram sobre a eletrização por atrito, em que destaca-se:

- Não fizeram ou não estavam presentes: 5%;
- Ressaltaram que o atrito ocorre entre materiais constituídos de materiais diferentes: 10%;
- Explicou a eletrização por atrito com um exemplo ressaltando que o que passa de um corpo para o outro são os elétrons: 15%
- Ocorre atritando um corpo em outro: 10%;
- Explicou por meio de um exemplo como ocorre a eletrização por atrito: 35%;
- Ressaltou que quando os corpos são atritados estes podem ficar carregado positivamente ou negativamente: 15%.

Na Tabela 4, mostramos as Inteligências múltiplas utilizadas na quarta aula, e o estímulo que cada inteligência provoca.

Tabela 4. Inteligências múltiplas.

<i>Quarta Aula</i>	
Lógico-matemática	Organizavam o que compreenderam em uma sequência lógica, selecionando informações essenciais; Questionamentos.
Visuoespacial	O desenho no quadro sobre como ocorre a eletrização por atrito exemplificando com o que ocorre com a lã e o bastão de vidro quando friccionados, além de desenhos feitos no quando para explicar os que são condutores e isolantes.
Linguística	A audição com o preenchimento do guia de exposição, e expressão do que compreenderam por meio de palavras escritas.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Tabela 4, mostramos as inteligências múltiplas e cada estímulo que é as mesmas provocam, isso é muito importante, pois podemos explorar a inteligência de cada aluno, de acordo com o estímulo que o mesmo possui de realizar tais atividades.

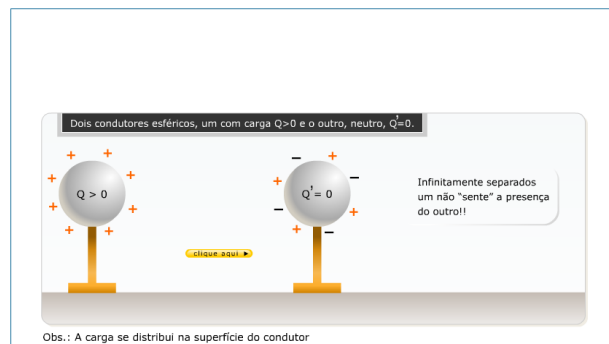
O quinto dia de aula iniciou-se com a exposição de um pequeno vídeo falando sobre eletrização por atrito para que relembassem os conceitos. No vídeo em animação (desenho) era realizado um experimento atritando-se o pente em papel de seda e em seguida atraindo com o pente pedacinhos de papel. Com base nos passos para a realização do experimento o vídeo era pausado para fazer questionamentos aos alunos sobre o que iria ocorrer. Alguns deram suas sugestões, a aula fluiu muito bem e todos estavam bem atentos. Após isso, ocorreu a explicação do experimento pelo aplicador e em seguida a explicação presente no vídeo. Também foram questionados sobre como os corpos se eletrizam, o que ocorre quando atritamos corpos diferentes. Após isso completaram o que já haviam escrito na aula anterior. Minutos depois foi exposto a eletrização por contato. Foi explicado através de uma animação, por etapas. Primeiro colocando um corpo neutro e outro eletrizado e infinitamente afastados, assim, questionou-se aos discentes o que poderia ocorrer se eles se aproximassem e se a esfera tocasse, alguns deram suas opiniões.

Após a animação fora colocado uma música falando sobre eletrização por contato para que ouvissem e entendessem a letra da música. Eles cantaram e se mostraram bem receptivos para com a atividade, pediram para colocá-la novamente. Em seguida escreveram o que haviam entendido.

Assim com relação ao segundo ponto importante, os discentes fizeram comentários sobre a eletrização por contato, este tipo de eletrização:

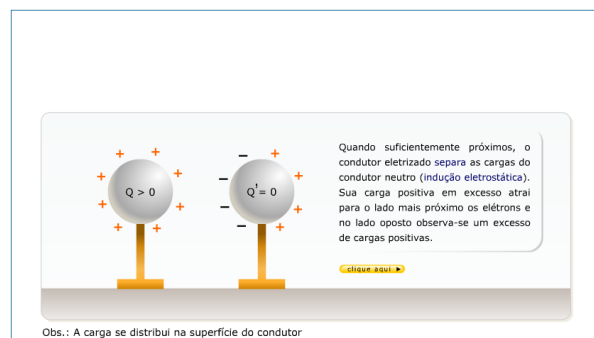
Para estudamos o processo de eletrização por contato vamos analisar as Figuras 6, 7, 8 e 9. Inicialmente vamos considerar duas esferas iguais, mesmo tamanho e material, separadas por uma distância qualquer. Sendo uma carregada positivamente e a outra neutra como mostra a Figura 6.

Figura 6. Simulador.



Fonte: Elaborada pelo autor.
Esferas separadas por uma distância qualquer.

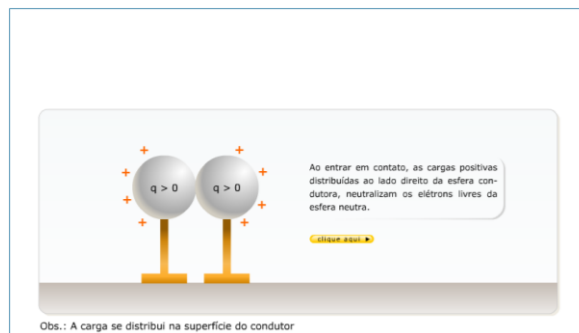
Figura 7. Simulador.



Fonte: Elaborada pelo autor.
aproximando a esfera carregada da neutra ou vice versa.

Podemos observar que enquanto não houver contato entre as esferas, a esfera neutra está polarizada, ou seja, as cargas negativas estão mais próximas da esfera carregada e as cargas positivas mais longe.

Figura 8. Simulador.



Fonte: Elaborada pelo autor.
esferas estão em contato.

Durante o contato das esferas, vai ocorrendo transferências de cargas, ou seja, passagem das cargas negativas da esfera neutra para a esfera carregada. Essa passagem ocorre até as esferas atingirem o mesmo potencial elétrico.

Figura 9. Simulador.



Fonte: Elaborada pelo autor.
Esferas após o contato.

Após as esferas adquirirem o mesmo potencial, as mesmas são separadas e podemos observar que ao final do processo elas ficam com a mesma quantidade de carga e possuem o mesmo sinal conforme mostra a Figura 9.

Ao passo em que a simulação ocorria, iam sendo feitos questionamentos aos discentes, para que estes dessem sua opinião e assim fosse verificada em quais pontos suas teorias estavam ou não de acordo com o fenômeno.

As imagens retiradas do simulador mostram na primeira imagem um condutor eletrizado e outro neutro, infinitamente separados. Ao se aproximarem os dois condutores, o

eletrizado induz as cargas do condutor neutro, fazendo com que as cargas de sinais contrários fique mais próxima e as de sinais iguais mais longe. E finalmente quando os dois condutores entram em contato, as cargas próximas de sinais contrários anulam-se, assim ao final, os dois condutores adquirem a mesma carga.

Os discentes comentaram sobre eletrização por contato:

- Exemplificaram o processo de eletrização por contato, e/ou comentaram o que ocorre com um corpo após o contato: 75%.
- Não fizeram ou não estavam presentes: 25%;

A forma de eletrização por indução foi explorada com a utilização de animações, em um simulador, seguida de questionamentos que na maioria das vezes responderam de forma correta.

Assim posicionaram-se sobre o Terceiro ponto importante:

- Um condutor eletrizado organiza as cargas de um corpo neutro e quando se afastam as cargas do corpo neutro volta ao normal: 35%;
- Comentaram sobre o que ao aproximar um corpo eletrizado de outro neutro e como eletrizar um corpo sem contato através do fio terra: 15%.
- Não fizeram ou não estavam presentes: 58%;

Último tópico, a conclusão:

- Comentaram que um corpo pode ficar carregado positivamente ou negativamente e dos princípios de atração e repulsão: 20% dos discentes;
- Falaram sobre os princípios de atração e repulsão, os processos de eletrização e os elétrons livres da terra: 35% dos discentes;
- Os processos de eletrização: 5% dos discentes.
- Não fizeram ou não estavam presentes: 40% dos discentes;

Este tipo de guia serve para estimular a escuta e atenção da sala, pois para poder escrever sobre o tema da aula, eles teriam, em primeiro, lugar compreender o assunto, saber ouvir, para assim transpor sua compreensão para um texto escrito.

Na Tabela 5, mostramos as Inteligências múltiplas utilizadas na quinta aula, e o estímulo que cada inteligência provoca.

Tabela 5. Inteligências múltiplas.

<i>Quinta Aula</i>	
Lógico-matemática	Questionamentos sobre o experimento realizado no vídeo sobre eletrização por atrito, assunto exposto na aula anterior; Sintetizando informações para montar os comentários sobre eletrização por atrito, contato, indução e a conclusão do guia de exposição.
Visuoespacial	A exposição de um pequeno vídeo animado falando sobre eletrização por atrito para que relembassem os conceitos; Simulações dos fenômenos de eletrização por contato e indução.
Linguística	A audição com a música falando sobre eletrização por contato. Os discentes fizeram comentários escritos sobre a eletrização por atrito, contato, indução e a conclusão do guia de exposição.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Tabela 5, mostramos as inteligências múltiplas e cada estímulo que é as mesmas provocam, isso é muito importante, pois podemos explorar a inteligência de cada aluno, de acordo com o estímulo que o mesmo possui de realizar tais atividades.

No sexto dia de aula ocorreu a exposição de um fenômeno da natureza que ocorre por eletrização que é o caso do raio. Houve uma explicação no quadro com desenhos e em seguida com um vídeo, rico em imagens e efeitos sonoros e para finalizar a aula, fora

trabalhado um texto sobre a incidência de raios juntamente com a resolução de cinco questões propostas referentes ao mesmo.

Das questões propostas verificou-se com relação a primeira questão, a qual questionava o ponto de vista dos discentes sobre o que são os raios:

1. Não fizeram: 6%
2. São descargas elétricas: 53%
3. Descarga de nuvem para nuvem ou nuvem para o solo: 23,5%
4. Encontro das cargas positivas e negativas: 17,5%

A segunda questão pedia para que os discentes identificassem no texto, quais são as causas do aumento na incidência de raios no mundo:

1. Elevado número de habitantes: 41%
2. A urbanização, justificando com elementos do texto: 47%
3. Urbanização e aquecimento do clima: 6%
4. Poluição do ar, aquecimento do clima e desmatamento: 6%

A questão três pedia para que elaborassem uma tabela com o ranking mundial dos países com maior incidência de raios e em seguida comentassem a diferença de incidência de raios entre quem está no topo e na base da tabela dos países citados no texto, assim: 100% dos discentes representou muito bem o ranking em uma tabela e 88% comentou sobre a diferença de incidência de raios, contra 12% que não fez a atividade proposta. Nessa mesma pergunta pedia para que justificassem o fato de a localização desses países que fazem parte do ranking mundial está ligada a quantidade de raios que cai em determinada região:

1. Utilizaram informações do texto, apontando causas como a urbanização, clima e região: 17,5%
2. Relacionaram a lugares altos: 35,5%
3. Comentaram sobre a localização da região, urbanização, aquecimento do clima e lugares altos: 29,5%
4. Não fizeram: 17,5%

A questão quatro pedia que os discentes comentassem com base nas informações contidas no texto sobre o que vem ocorrendo nos grandes centros urbanos com relação a incidência de raios. Eles expuseram que:

1. Está havendo uma maior incidência de raios em razão da elevada urbanização:23,5%
2. Aumento de raios e justificando com informações do texto:76,5%

A última questão pedia que dessem seu posicionamento sobre qual será a tendência em relação a incidência de raios, caso nada seja feito com relação ao aquecimento global, os discentes responderam que:

1. Aumento na incidência de raios nas áreas urbanas:76,5%
2. Aumento na incidência de raios e na temperatura:6%
3. Não fez:17,5%

Além disso pedia alternativas para melhorar o panorama do futuro:

1. Instalar para-raios, fio-terra:23,5%
2. Diminuir os gases de efeito estufa:12%
3. Andar mais a pé ou de bicicleta:12%
4. Cuidar do meio ambiente:35%
5. Não fez:17,5%

Na Tabela 6, mostramos as Inteligências múltiplas utilizadas na sexta aula, e o estímulo que cada inteligência provoca.

Tabela 6. Inteligência múltipla.

<i>Sexta Aula</i>	
Lógico-matemática	Transposição de informações para tabela e análise de dados. Raciocínio.
Visuoespacial	Exposição no quadro com desenhos e em seguida com um vídeo, rico em imagens e efeitos sonoros falando sobre o raio.
Linguística	Interpretação e resolução de questões com base em um texto.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Tabela 6, mostramos as inteligências múltiplas e cada estímulo que é as mesmas provocam, isso é muito importante, pois podemos explorar a inteligência de cada aluno, de acordo com o estímulo que o mesmo possui de realizar tais atividades.

Por fim, no último dia de aula a sala fez uma atividade para revisar os processos de eletrização e escreveram nos bloquinhos o que acharam das aulas.

A atividade sobre os processos de eletrização era composta de cinco questões objetivas, sendo que na primeira questão havia uma charge a qual está exposta abaixo.

Figura 10. Charge.



Fonte: Folha de São Paulo.

Eles tinham de interpretar a imagem e julgar quais itens dos três que haviam trazia uma explicação satisfatória para a questão, a charge mostra o gato Garfield esfregando as patas em um tapete de lã e após isso encostava em outros corpos, 100% da turma marcou a alternativa com os itens corretos os quais explicavam que: Garfield, ao esfregar suas patas no tapete de lã, adquire carga elétrica. Esse processo é conhecido como sendo eletrização por atrito e o estalo e a eventual faísca que Garfield pode provocar, ao encostar em outros corpos, são devidos a movimentação da carga acumulada no corpo dele, que flui para os outros corpos.

A questão dois composta por quatro itens para que os alunos se julgassem como certo ou errado. O item I afirmava que na eletrização por contato, os corpos adquirem cargas de sinais contrários. Este item é falso e apenas 29,5% dos discentes o considerou errado. O item II assegurava que na eletrização por contato, o corpo inicialmente neutro ficará sempre com carga de mesmo sinal do corpo que o eletriza. Cerca de 47% o considerou verdadeiro, porém está correto. Isso mostra que alguns ficaram com dúvida com relação a qual dos dois itens estava correto pois os dois tratam do mesmo processo de eletrização, além disso alguns discentes consideraram as duas alternativas como verdadeira.

O item III garantia que na eletrização por atrito, os corpos atritados adquirem cargas iguais em módulo e de sinais contrários, cerca de 94% dos discentes acertou ao julgar este item como verdadeiro e de acordo com o último item na eletrização por indução o corpo induzido fica com carga de mesmo sinal que a do corpo indutor, com relação a este, 53% dos discentes acertou ao afirmar que este é falso.

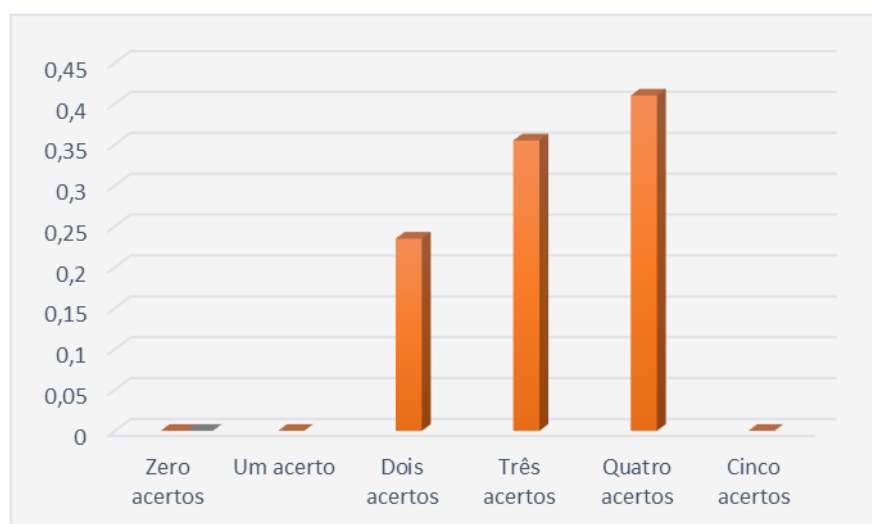
Na questão três de um carro questionava o discente sobre o que poderia afirmar com relação aos passageiros de um ônibus que em um dia chuvoso foi atingido por um raio. Esta questão se trata de blindagem eletrostática, cerca de 94% dos discentes marcou a alternativa que afirmava: Não sofrerão dano físico em decorrência desse fato, pois a carroceria metálica do ônibus atua como blindagem, o que está correto.

Na quarta questão foram dadas três situações para que novamente fossem julgadas como verdadeiro ou falso. O item I afirmava que um corpo não-eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons. O item II Se um corpo não-eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado e o item III Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas. Os itens corretos são I e II, dos quais 53% da turma marcou, 6% da turma marcou a alternativa *b*, em que se afirmava que apenas II seria verdadeiro, ou seja eles compreenderam que quando um corpo está carregado positivamente ou negativamente, acertando assim este item, entretanto,

acabaram marcando uma alternativa incorreta. No entanto 12% dos alunos pesquisados marcou a alternativa *c*, na qual apenas a III, este é o único item errado e 29% foi na letra *d* na qual afirmava que o item I e III estavam corretos, estes também conseguiram acertar um item, pois I é verdadeiro, entretanto eraram ao afirmar que III também era.

A questão cinco era um exemplo de uma pessoa que penteia seus cabelos usando um pente de plástico e questiona sobre o que ocorre com o pente e com o cabelo. Assim 47% dos discentes marcou a alternativa *e*, a qual afirmava que: Um deles ficará positivo e o outro negativo, o que está correto, 23,5% marcaram a letra *a*, que dizia que ambos se eletrizam negativamente, esta alternativa é parcialmente certa pois realmente eles se eletrizam só que com cargas de sinais diferentes e 29,5% marcaram a alternativa *c* que afirma que apenas o pente fica eletrizado o que está incorreto.

Figura 11. Quantidade de acertos dos discentes na atividade sobre Processos de Eletrização.



Fonte: Elaborada pelo autor.

De acordo com a Figura 11, pode-se concluir que 0% dos discentes não acertou nenhuma questão ou apenas uma, cerca de 23,5% deles acertou duas questões, 35,5% acertou três e 41% acertou quatro questões das cinco, ótimo resultado para a atividade sugerida.

Esta atividade com questões objetivas além de revisar o conteúdo de eletrização, os principais conceitos, também mostra algumas aplicações como por exemplo a questão do ônibus atingido por um raio, o fenômeno realizado pelo atrito das patas do gato, que exigiam do aluno, uma interpretação, sendo que eles tinham que relacionar os conceitos vistos nas

aulas com o fenômeno mostrado nas questões, estimulando assim seu pensamento lógico, interpretação, seleção e julgamento de itens, podendo estes serem verdadeiros ou falsos.

O quadro abaixo se refere as atividades de estímulos das inteligências, linguística, lógico-matemática e visuoespacial trabalhadas em cada aula:

Na Tabela 7, mostramos as Inteligências múltiplas utilizadas na sétima aula, e o estímulo que cada inteligência provoca.

Tabela 7. Inteligências múltiplas.

<i>Sétima Aula</i>	
Lógico-matemática	Resolução de itens objetivos com análise de itens verdadeiros e falsos.
Visuoespacial	Interpretação de imagens.
Linguística	Interpretação e julgamentos de itens verdadeiros e falsos.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Tabela 7, mostramos as inteligências múltiplas e cada estímulo que é as mesmas provocam, isso é muito importante, pois podemos explorar a inteligência de cada aluno, de acordo com o estímulo que o mesmo possui de realizar tais atividades.

Pode-se perceber que durante as aulas foram utilizados muitos desenhos, imagens, vídeos, exemplificações ligadas aos acontecimentos do cotidiano e animações com o objetivo de chamar a atenção do aluno, para que este veja o conteúdo de uma forma diferente, mais descontraída e como algo útil, importante, presente no seu dia-a-dia.

Além disso alguns tópicos do conteúdo foram trabalhados mais de uma vez, com a utilização de abordagens diferenciadas, para atingir a compreensão de um maior número de alunos.

Com a exposição das aulas e realização das atividades, os discentes passavam de observadores a participantes, pois podiam expor seus conhecimentos prévios, por meio de suas dúvidas e contribuições teóricas durante as aulas.

Com as atividades eles se sentiram livres para escrever o que haviam compreendido sobre o conteúdo, ouviam e participavam da exposição e em seguida internalizavam e organizavam os conhecimentos adquiridos juntamente com os conhecimentos prévios em comentários escritos ou por meio de desenhos. Estavam sendo constantemente avaliados, com as atividades diferenciadas eles não ficavam preocupados ou com medo, assim aqueles que não se davam bem em provas objetivas ou outras, se sentiram mais à vontade para mostrar o que aprenderam.

Os discentes em questão também expuseram suas opiniões sobre as aulas de Eletricidade por meio de um questionário aplicado a eles no final da última aula. Segundo eles:

- Gostei, a animação ajuda a aprender mais as coisas, fica mais descontraído, com os slides, vídeos, atividades, aprendi muito: 30% dos discentes;
- Ficou mais fácil para aprender e achei ruim porque tivemos que escrever: 4,5% dos discentes;
- Gostei muito, pena que não estava presente em todas as aulas: 4,5% dos discentes;
- Gostei, foram diferentes, bem explicadas, interessante, gostei das músicas, agora sei como interpretar melhor as questões: 8,5% dos discentes;
- Aprendi várias coisas, agora sei um pouco sobre carga elétrica, como é formado o raio, porque não devemos ficar perto de arvores, os tipos de eletrização, gostei muito, foi diferente: 9% dos discentes;
- Ótimo, aprendi coisas novas, é bom até para ensinar quem não sabe, queria mais aulas de física: 4,5% dos discentes;
- Achei interessante, aprendi muito, se continuasse com mais aulas podia melhorar o aprendizado: 4,5% dos discentes;
- Aprendi muitas coisas hoje sei o que é um corpo neutro, carregado positivamente, negativamente e gostei dos vídeos em desenho, dos textos etc.: 4,5% dos discentes;
- Gostei muito tanto das aulas como do conteúdo, interessante, fez a gente se interessar, fácil para compreender pelos vídeos, imagens e desenhos, foi um aprendo divertido. Deixou um resumo do que aprendeu: 4,5% dos discentes;
- Aprendi muitas coisas que não sabia, muito interessante, com música, desenho na cartolina, que pena que o que é bom dura pouco porque eu amei demais: 4,5% dos discentes;
- Não opinaram ou não estavam presentes: 21% dos discentes;

Assim pode-se concluir que dos discentes que opinaram 100% destes gostaram das aulas, aprenderam, acharam interessante, e cada um deles escreveu o que lhe chamou mais a atenção.

4. Considerações Finais

Uma possível solução para esta problemática quanto ao ensino e aprendizagem de física situa-se no desenvolvimento de ações que valorizem o indivíduo, o conhecimento que possuem o contexto social em que estão inseridos, seu ritmo e estilo de aprendizagem além de estimular essas habilidades a fim de que os discentes desenvolvam seus potenciais e tenha uma plena participação na vida em sociedade. Mas para isso é necessário refletir as ações que devem ser tomadas para serem atingidos os objetivos pedagógicos.

Assim trabalhos devem ser desenvolvidos e as ações pedagógicas devem ser refletidas e elaboradas tendo em vista propiciar o desenvolvimento de competências no corpo discente para que o ensino aconteça de forma efetiva, com uma aprendizagem significativa, um ensino em que todos tenham a oportunidade de aprimorar e desenvolver suas habilidades e competências sugeridas em sua grade curricular, oportunizando assim uma igualdade de acesso ao aprendizado. Objetivando a inclusão dos discentes com dificuldade, fazendo-os participar do processo de ensino aprendizagem com aulas diferenciadas que explorem e estimulem suas habilidades linguísticas, lógico-matemática e visuoespacial, a fim de mostrarem avanços na disciplina de física sem que aja comparação entre os discentes que se saíram melhor ou pior, mas uma análise individual de sua evolução.

Em vista dos resultados apresentados por nossa pesquisa, faz-se necessário para a educação refletir sobre novas ações pedagógicas que valorizem o indivíduo, o conhecimento que possuem, respeitando seu ritmo de aprendizagem. Com uma aprendizagem significativa em que os conhecimentos prévios dos alunos possam ser respeitados e que juntamente com o conhecimento científico, o discente possa internalizar esses conhecimentos transformando-os em um conhecimento simbólico, algo que faça sentido para ele.

Com as intervenções pedagógicas que partiram de pontos que emergiam dos estudos da teoria das Inteligências Múltiplas, os alunos mostraram bons resultados, manifestaram mais interesse, gostaram das aulas, logo durante as mesmas eles podiam se sentir à vontade para manifestar-se, questionar, mostrar seus pontos de vistas, além disso nas atividades

avaliativas os discentes não ficam com o mesmo peso de uma avaliação, onde geralmente ficam nervosos.

Para preparar aulas que estimulem os alunos é necessário muito tempo e planejamento, após isto tem-se que agir ou seja realizar a aula e analisar se esta cumpriu com os objetivos propostos, assim é necessário planejamento, ação e reflexão de maneira constante.

Trabalhando sob a luz da teoria das Inteligências Múltiplas podemos utilizar métodos para incentivar as inteligências dos alunos e minimizar as dificuldades encontradas no espaço escolar não só na disciplina de física, mas em qualquer uma das que estão presentes na grade curricular, além disso, estaremos considerando as diversidades dos discentes, assim, podem ser realizados outros trabalhos futuros que envolvam inteligências específicas ou mesmo todas elas.

Referências Bibliográficas

Antunes, C. (2012). *As Inteligências Múltiplas e seus Estímulos*. ed.17. Campinas, SP: Papirus.

Antunes, C. (2002). *Como desenvolver conteúdos explorando as Inteligências Múltiplas*. Petrópolis: Vozes.

Antunes, C. (1999). *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. 4.ed. Petrópolis: Vozes.

Armstrong, T. (2001). *Inteligências múltiplas na sala de aula*. Prefácio Howard Gardner. 2. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas.

Brasil. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 138 p.

Campbell, L, Campbell, B & Dickinson, D. (2000). *Ensino e Aprendizagem por meio das inteligências múltiplas*. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

Carlos, L. (2011). Inteligências múltiplas. *Revista de biologia e ciências da terra*. 1(2).

Dalfovo, M.S., Lana, R.A. & Silveira, A. (2008). Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, Blumenau, 2(4): 01-13, Sem II.

Fonseca, V. (1998). *Aprender a aprender*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Gardner, H (1995). *Inteligências múltiplas: A teoria na prática*. Porto Alegre: Artmed, 1995, 257 p.

Gardner, H. (1999). *As inteligências múltiplas: a teoria na pratica*. Porto alegre: Artmed, 1999.

Gardner, H. (1996). *A Criança pré-escolar: como pensa e como a Escola pode ensiná-la*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

Lima, C, Stanquini, B (2009). *Inteligências múltiplas*. 2009.

Moreira, M (2012). *O que é afinal aprendizagem significativa?* (After all, what is meaningful learning?); *Curriculum*, La Laguna, Espanha.

Pereira, A.S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em:
https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 26 março 2020.

Santos, R.P. (2002) *Inteligências Múltiplas e Aprendizagem*. S.Paulo: iEditora.

Smole, K.C. (1999). *Múltiplas Inteligências na Prática Escolar*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 1999.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Antonio Marques dos Santos – 60%

Angélica Noletto da Silva – 40%