

AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DE AUSUBEL PARA O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Heison Gomes da Silva¹
Samara Maria Viana da Silva Lacerda²

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as contribuições da teoria de Ausubel para o ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos. Para esse estudo foi proposto uma intervenção didática em uma turma do 3º ano do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Unidade Escolar Manoel Soares Teixeira localizada na cidade de São Pedro do Piauí. A metodologia utilizada neste trabalho caracterizou como uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa. Como instrumento de coletas de dados foi aplicado um questionário com 23 (vinte e três) alunos, em forma de classificação de alguns fenômenos físicos e químicos presente no cotidiano desses discentes, onde se buscou saber o grau de conhecimentos absorvidos por esta turma após essa intervenção. Com base na análise de dados dessa pesquisa, constatamos que com o uso da teoria aplicadas na intervenção, os alunos conseguiram absorver os conteúdos de forma mais crítica e significativa.

Palavras-chave: Ensino. Física. Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the contributions of the Ausubel theory to the teaching of Physics of Youth and Adult Education. For this study, a didactic intervention was proposed in a 3rd year high school class of the Youth and Adult Education (EJA) of the Manoel Soares Teixeira School Unit located in the city of São Pedro do Piauí. The methodology used in this work was characterized as an action research with a qualitative approach. As a data collection instrument, a questionnaire was applied with 23 (twenty-three) students, in the form of classification of some physical and chemical phenomena present in the daily life of these students, where it was sought to know the degree of knowledge absorbed by this group after this intervention. Based on the data analysis of this research, we found that with the use of theory applied in the intervention, students were able to absorb the content in a more critical and meaningful way.

Keywords: Teaching. Physical. Youth and Adult Education.

¹ Aluno do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/ Campus Angical. E-mail: heisongomesfisica2016@gmail.com.

² Orientadora. Mestre em Educação. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/ Campus Angical. Orientadora de trabalho. E-mail: samaraviana@ifpi.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

Em 1963 David Ausubel escreveu seu livro, *Psicologia da Aprendizagem Verbal Significativa*, que mais tarde essa obra se tornou uma alternativa para os educadores da época que estavam insatisfeitos com a teoria de aprendizagem por descoberta, que é popularmente conhecida como behaviorismo. Nessa obra Ausubel apresenta a teoria cognitiva de aprendizagem significativa por recepção, em oposição a uma aprendizagem por memorização. A palavra “receptiva” é usada por ele para indicar que os conteúdos a serem aprendidos são estabelecidos pelo professor em contraste com a aprendizagem por descoberta.

A pesquisa apresentada busca mostrar as contribuições da teoria cognitiva de Ausubel, para tornar o ensino de física na EJA mais significativo e eficaz, na hora de compreender os conteúdos abordados em sala de aula, no âmbito dessa modalidade de ensino. Por se tratar de uma modalidade onde o ensino requer estratégias diferentes das trabalhadas no ensino regular, pois além das características peculiares dos estudantes dessa modalidade, o período curricular da EJA é diferenciado do período do ensino regular, o que não significa que os conteúdos sejam trabalhados de forma precarizada e sim, que o conteúdo seja abordado integralmente, porém levando em consideração os saberes adquiridos na história de vida dos educandos e, que além disso, o aluno adulto tem maior clareza do porquê e do para que estudar, certamente colabora para o aumento de sua motivação.

A motivação para a escolha desse tema é à grande importância do papel do professor em trabalhar seus conteúdos usando teorias de ensino eficazes para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos dessa modalidade educacional, mesmo sabendo que a maioria dos professores, que ministram aula na EJA, não possuem qualificação apropriada para ensinar esses jovens, que não tiveram oportunidade de estudar no ensino regular.

Este estudo foi realizado na Unidade Escolar Manoel Soares Teixeira, localizada em São Pedro do Piauí, como forma de contribuir para um ensino mais construtivista, onde aluno possa ter competência de construir o seu conhecimento a partir dos organizadores prévios ancorados na sua estrutura cognitiva.

Nesse sentido o problema da pesquisa é: Quais as contribuições da teoria de Ausubel para o ensino de Física na EJA?

Visando responder esse questionamento foram estabelecidos como objetivo geral para este estudo: Analisar as contribuições da teoria de Ausubel para o ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos e como objetivos específicos: conhecer a trajetória da Educação de Jovens e Adultos no Brasil, compreender a importância da teoria de Ausubel para o ensino de Física e verificar a compreensão e a aprendizagem dos alunos investigados na intervenção didática.

2 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTO NO BRASIL

A trajetória educacional da modalidade de Educação de Jovens e Adultos no Brasil está atrelado a fatores históricos do nosso país, marcada por avanços e retrocessos, bem como, ações descontinuadas muitas vezes não caracterizada como escolarização, pois não visava o combate ao analfabetismo como objetivo principal. Vale ressaltar por volta do período colonial, foi que se deu os primeiros indícios de escolarização de Jovens e Adultos, introduzida pelos jesuítas. Nesse período o Brasil era governado pela Família Real Portuguesa, que tinha por traz de todos esses ideais, um interesse por uma mão de obra gratuita e qualificada para servir a corte real. De acordo Paula e Oliveira (2011, p. 16) afirma que:

Com a saída dos jesuítas do país, o novo cenário político não consolidou na educação um sistema diferenciado. Permaneceu, até os dias atuais muitas características do paradigma confessional e conservador aliado à descentralização e dispersão das responsabilidades no âmbito educacional. Muitas das práticas e concepções ainda existentes na EJA foram impregnadas dessas influências iniciais. Podemos considerar que esses primórdios da educação são fundamentais para compreendermos como se constituiu a EJA no Brasil.

Paula e Oliveira (2011) retrata o cenário político brasileiro no campo da educação em nosso país, com a saída dos jesuítas, e faz um paralelo com o sistema educacional nos dias atuais. Notou-se diante das explicações de Paula que essa modalidade de ensino ainda carrega em sua identidade, influências negativas do período colonial, o que acaba comprometendo o processo de aprendizagem dos alunos, nessa modalidade de ensino nos dias atuais. Segundo Paula e Oliveira (2011, p.17):

As primeiras décadas do período republicano praticamente não lograram uma mudança significativa desse cenário. O fato da educação elementar ser de um sistema educacional articulado e forte, principalmente quando considerado o período da República Velha (1889-1930). Ainda que a questão do analfabetismo continuasse na pauta educativa mantida como responsabilidade dos estados e municípios não favoreceu o desenvolvimento, a falta de estrutura dos estados e municípios impediu que a EJA garantisse uma agenda específicas na pauta das políticas públicas.

Em meados do período republicano, também não houveram mudanças significativa nesse cenário educacional. Só a partir da década de 1940, com uma evolução na indústria brasileira, essa modalidade de educação foi ganhando força e encontrando espaço na pauta das políticas públicas.

No período de 1946 a 1958 foi marcado por grandes campanhas voltadas a erradicação do analfabetismo. Nesse período a EJA não aderiu completamente ao sistema educacional, mas teve destaque importante na Campanha de Educação de Jovens e Adultos.

De 1958 a 1964, o analfabetismo é visto como efeito do subdesenvolvimento e das desigualdades socioeconômicas em nosso país. Esse período foi marcado por movimentos de política social, onde as contribuições de Paulo Freire foram importantes para a elaboração do Plano Nacional de Jovens e Adultos. As teorias freireana passaram a ser marco na revolução do pensamento pedagógico da EJA.

Por volta do ano de 1964 a 1985, a EJA infelizmente ainda sofre com o retrocesso, visto que, esse período foi marcado pelo período da ditadura militar, onde a mesma contribuiu para o rompimento histórico dos processos democráticos existente na época, trazendo de volta concepções mais conservadoras em relação a EJA. A ditadura esvaziou as ações educativas do seu sentido ético, político e humanizador defendida por Freire, atribuindo a EJA um caráter moralista, disciplinador e uma posição cada vez mais assistencialista. Surgindo, assim, o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral). Em contrapartida, os movimentos sociais ganhavam forças e, se mobilizavam em busca de seus direitos, atitude essa que contribuiu para o fim da ditadura militar. De acordo Paula e Oliveira (2011, p. 19):

Essa breve síntese ressalta as fragilidade e descontinuidade que têm marcado o processo de constituição da EJA no âmbito do sistema nacional de educação. A conquista de uma concepção progressista, inclusiva e solidária de educação – renovada em suas bases culturais, sociais e estruturais -, assim como sua consolidação, exigem compromisso político. Tal comprometimento é necessário também para garantir o acesso e a permanente experiência dos direitos educativos em sua plenitude.

As últimas três décadas não foram suficientes para fazer frente a quase 500 anos de abandono e equívocos. Os desafios de alfabetizar os brasileiro ainda permanece, pois de acordo o IBGE, ainda existem milhões de pessoas consideradas analfabetas, que estão concentradas nas regiões mais pobres e periférica do nosso país.

A partir da década de 1990 com a promulgação da lei nº 9.394/96 (LDB), a EJA começou a ganhar espaço no cenário educacional, hoje ela é um direito público e subjetivo, de cada cidadão.

Em certa medida, foi a partir dessa década que passamos a vislumbrar e a consolidar novas possibilidades para EJA diretamente articulada, aos processos de reconstrução de um país menos desigual (PAULA; OLIVEIRA 2011).

2.1 Teoria de Ausubel

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel foi apresentada no ano de 1963, período em que o behaviorismo (área da psicologia, que tem o comportamento como objeto de estudo) era quem dominava a forma de aprendizagem. Pensada para o contexto escolar, a teoria de Ausubel leva em conta a história do aluno e ressalta o papel do docente na proposição de situações que favoreçam a aprendizagem. É uma concepção que trabalha em conjunto com os conceitos prévios ancorados na estrutura cognitiva do aluno, que pode até ser fruto de um conhecimento, já trabalhado em uma seria inicial ou até mesmo em suas vivências do seu dia a dia. Tornando assim esse conhecimento prévio já, existente na estrutura cognitiva do aluno a variável para a ocorrência da aprendizagem significativa.

Segundo Moreira e Masini (2006), conceito prévio é um processo mental de raciocínio, memória, percepção, linguagem, imaginação, juízo e pensamento que surgiu com o indivíduo desde seu nascimento, ao qual o mesmo o usa, para distinguir as coisas a sua volta. Estando este fortemente ligado a construção do conhecimento científico, cultural e social dos alunos.

Na verdade, esses conhecimentos prévios que os alunos já trazem agregado ao seu cérebro, Ausubel o denominou de subsunçor. Em física, é possível fazer a relação com o conhecimento prévio, que o aluno já traz consigo. Por exemplo, o estudo do calor, a maioria das pessoas tem noção de suas causas, mesmo não

tendo o conhecimento físico do mesmo. Na escola este conhecimento será modelado de modo a estabelecer bases fixas, para um conhecimento mais estruturado, formando assim, cidadãos ativos e críticos capazes de entender os principais fenômenos que os cercam.

Com base no que foi dito anteriormente, o ato de pensar deve estar relacionado ao conceito prévio que o aluno já traz ancorado em sua memória. Neste sentido, para que haja uma aprendizagem significativa é necessário que o professor estabeleça uma relação do conteúdo que o aluno já sabe, com algo que ele vai aprender. De acordo Moreira (2011, p. 13) afirma que:

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitraria com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé da letra, e não-arbitraria significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.

Condições para que ocorra aprendizagem significativa. De acordo Moreira e Masini (2006, p. 23-24):

A primeira dessas condições depende, obviamente, de pelo menos dois fatores principais, quais sejam, a natureza do material a ser aprendido e a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz. A natureza do material deve ser “logicamente significativa”, suficientemente não-arbitrário e não-aleatória em si, de modo que possa ser relacionada, de forma substantiva e não-arbitraria, a ideias correspondentemente relevantes que se situem dentro do domínio de capacidade humana de aprender. Quanto a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz, nela devem estar disponíveis aos conceitos subsunçores específicos com os quais o novo material é relacionável. A outra condição traz implícito que, independentemente de quão potencialmente significativo seja o material a ser apreendido, se a intenção do aprendiz é, simplesmente, a de memoriza-lo arbitrariamente e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como o seu produto serão mecânico ou sem significado (Reciprocamente, independente de quão predisposto para aprender estiver o indivíduo, nem o processo nem o produto serão significativos se o material não for potencialmente significativo).

A aprendizagem significativa veio para facilitar a construção do conhecimento, dando-o mais significado, que até então era dominada pela aprendizagem mecânica, aquela praticamente sem significado, puramente memorística que só serve para que alunos faça a prova, e é esquecida, apagada logo após, conhecida popularmente como “decoreba”. Esse tipo de aprendizagem ainda hoje é bastante incentivada nas escolas do Brasil. Na literatura existem inúmeros trabalhos que mostram que esta

forma de aprendizagem torna o ensino defasado, principalmente o de física, que o restringe apenas a memorização de fórmulas, leis e conceitos sem sentidos algum para o aprendiz. Deixando a aprendizagem da nova informação com pouca ou até mesmo sem nenhuma interação existente na estrutura cognitiva.

Foi nesse propósito, que surgiu a necessidade de trabalhar os conteúdos de física de forma mais eficaz, no processo de ensino-aprendizagem, na modalidade EJA, utilizando-se da teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel.

De acordo com Moreira e Masini (1982), David Ausubel desenvolveu essa concepção, com o objetivo de que no processo educacional, deve ser considerado os conhecimentos prévios que estudantes já trazem de seu dia a dia, relacionando posteriormente com uma nova informação que está ancorada em sua estrutura cognitiva, construindo assim a aprendizagem significativa.

Logo o ensino de física, ganhará uma nova visão de como trabalhar os seus conteúdos, promovendo aos alunos uma forma mais prazerosa de se aprender, caracterizando assim, um processo de ensino-aprendizagem mais significativo.

2.2 O ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos – PCN

Pelo contrário na literatura o ensino de física vem sendo tratado de forma mecanizada, sem dar sentido aos conteúdos, tornando o ensino enfadonho tanto para os alunos quanto para os professores, assim como destaca os PCN:

O ensino de Física tem-se realizado freqüentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos (BRASIL, 2000, p. 22).

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, vem com uma proposta de mudar essa prática de ensino que não leva a nem um tipo de aprendizagem, como também não dar sentido aos conhecimentos já adquirido pelo aluno em sua vivência do dia a dia. Os PCNs (2000) procuram mostrar que o ensino deve propiciar um aprendizado útil à vida e ao trabalho, no qual a informação, o conhecimento as habilidades e os valores desenvolvidos sejam instrumentos reais de percepção, interpretação e desenvolvimento pessoal ou de aprendizagem.

O conhecimento de física de acordo com esses parâmetros, passa a ser um instrumento, para a compreensão do mundo, podendo ser prático, mas permitindo ultrapassar o interesse imediato. Cabe ao educador buscar alternativas que conduzam os alunos a um aprendizado construído e integrado às suas vidas Espíndola e Moreira (2006). De acordo os PCN+:

O ensino de física vem deixando de se concentrar na simples memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, em situações artificiais ou extremamente abstrata, ganhando consciência de que é preciso lhe dar um significado, explicitando seu sentido já no momento do aprendizado, na própria escola média (BRASIL, 2002, p.60).

Para que o ensino dessa disciplina deixe de ser uma simples memorização de fórmulas ou repetição de situações artificiais extremamente abstrata, se faz necessário que o professor utilizem em suas práticas docente teorias voltada para construtivismo, que fazem com que os alunos construam seu conhecimento de forma organizada.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esse estudo se caracteriza como uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa. Tendo como objetivo geral analisar as contribuições da teoria de Ausubel para o ensino de Física da Educação de Jovens e Adultos. Pesquisa-ação pode ser definida como, de acordo Thiollent (1985, p.14 apud Gil 2002, p. 55) como:

“[...] um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”.

A pesquisa foi realizada no dia 07 de dezembro de 2017 com 23 (vinte e três) alunos do Ensino Médio na modalidade EJA da Unidade Escolar Manoel Soares Teixeira localizada na cidade de São Pedro do Piauí. A escolha dos sujeitos da pesquisa se deu por esses alunos já terem passado por todas as etapas do ensino médio dessa modalidade, e para instrumento de coleta de dados foram realizados dois momentos. No primeiro momento foi realizado uma intervenção didática com um conteúdo de física: “Fenômenos Físicos e Químicos”, que foi trabalhado com

base na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel, onde o conteúdo ministrado teve como objetivo conhecer o mundo físico em que vive, observando a matéria em suas diferentes formas e as transformações que nela ocorrem no seu dia a dia.

No segundo momento foi aplicado um questionário com alunos investigados, aonde se buscou verificar a compreensão e aprendizagem dos conteúdos trabalhados nessa intervenção didática.

Por fim, foi realizada a análise dos dados em que foram verificados se a teoria utilizada na pesquisa-ação foi significativa para o processo de aprendizagem dos alunos investigados.

4 ANÁLISE DE DADOS

Para obtenção dos dados da pesquisa-ação, foi proposto uma intervenção didática abordando alguns fenômenos físicos e químicos presente no cotidiano dos alunos investigados, onde na oportunidade foram feitas algumas amostras ao vivo e outra através de imagem e vídeos retirada da internet desses fenômenos. Que são:

- Um papel que é rasgado quando submetido a uma força
- Um ímã atraindo o ferro devido a força magnética
- As ondas do mar
- O gelo que derrete se transformando em água líquida ao absorver calor
- Força de atrito
- Queima do carvão
- Formação da ferrugem em uma lata
- Raio-X
- Funcionamento de uma rádio AM e FM

A intervenção foi trabalhada como base na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel, onde em cada fenômeno acima abordado o pesquisador procurava a associa-los com algo que já está ancorado nos conhecimentos prévios dos alunos. Vale ressaltar que a intervenção desenvolvida em sala de aula teve como objetivo geral: conhecer o mundo físico em que vive, observando a matéria em suas diferentes formas e as transformações que nela ocorrem no seu dia a dia e como específicos: despertar curiosidades, no aluno, sobre os fenômenos físicos e

químicos, mostrar a importância desses fenômenos no seu dia a dia e compreender como diferenciá-los de outros fenômenos.

No final da intervenção foi proposto um questionário em forma de uma classificação que se buscou saber o grau de conhecimento adquirido pelos os alunos investigados. Em que os dados obtidos foram discutidos e tabulados de acordo a classificação abaixo, para que possamos compreender os resultados da pesquisa.

Dos fenômenos abaixo classifique estes como físicos ou químicos;

- 1- Um ímã atraindo o ferro devido uma força eletromagnética
- 2- Uma lata enferrujando
- 3- O funcionamento de uma rádio AM e FM
- 4- Queima do carvão
- 5- Raio- X

4.1 Um ímã atraindo o ferro devido uma força eletromagnética

Nessa classificação o pesquisador buscou utilizar algum conceito de força, como por exemplo força elástica, que um conceito que a maioria dos alunos já conhecem e trazem consigo na sua estrutura cognitiva que servirá de facilitador para novas informações referente a outros tipos de força.

Para esse fenômeno, o pesquisador trouxe para a sala de aula um ímã e um pedaço de ferro para mostrar aos alunos como acontece essa força de atração entre esses dois materiais, e logo após essa demonstração articulou com os conhecimentos prévios que eles já trazem armazenado em sua memória. Para Moreira e Masini (2006, p. 17) a:

Aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunções relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. Ausubel vê o armazenamento de informações na mente humana como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual na qual elementos mais específicos de conhecimento são relacionados (e assimilados) a conceitos e proposições mais gerais, mais inclusivos. Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de subsunções que são abstrações de experiências do indivíduo.

O gráfico 01 mostra as tabulações de acertos e erros referente ao fenômeno de um ímã atraindo o ferro devido uma força eletromagnética.

Gráfico 01- Um ímã atraindo o ferro devido uma força eletromagnética



Fonte: Dados coletados na pesquisa de campo (2017)

De acordo com o gráfico 87% dos alunos investigados absorveram a informação relacionada ao fenômeno estudado, pois o classificaram como físico. Já 13% erraram, pois classificaram um ímã atraindo o ferro devido uma força eletromagnética como fenômeno químico.

4.2 Uma lata enferrujando

Para essa classificação o pesquisador com objetivo de atribuir significados a esse fenômeno, mostrou para a turma uma lata enferrujada para que pudesse explicar de forma mais clara e objetiva este fenômeno de oxidação que estava ocorrendo nessa lata. Partindo do conceito prévio que os alunos já têm a respeito de ferrugem, foi possível atribuir significado para este fenômeno que é bastante encontrado em no nosso cotidiano.

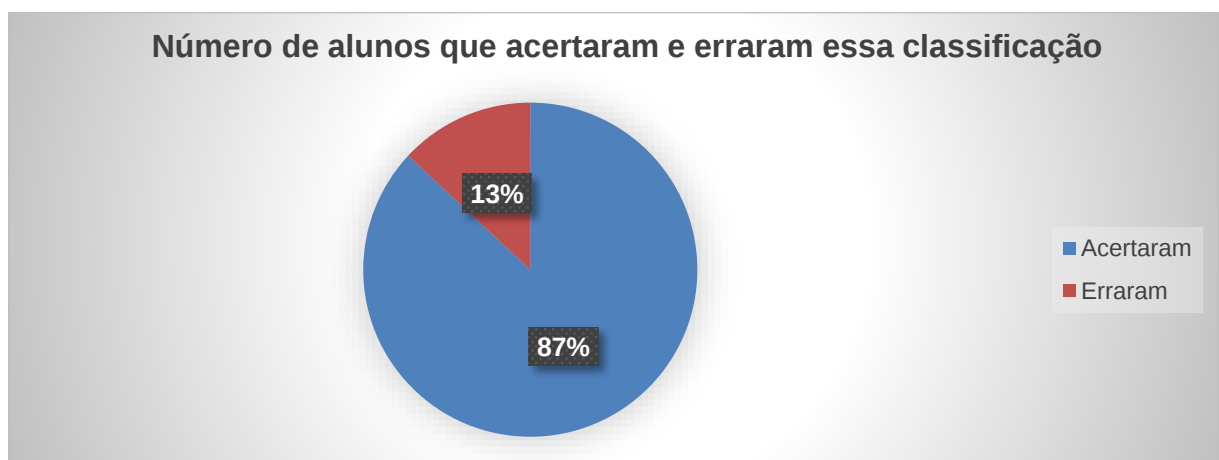
Esse fenômeno de oxidação é conhecido como ferrugem e ocorre devido à uma reação de oxirredução, que ocorrem quando entre os átomos envolvidos há uma transferência de elétrons. E neste caso a substância que recebe elétrons se reduz e por consequência é o agente oxidante; e quem perde elétrons se oxida e é o agente redutor. E devemos lembrar sempre que um processo não ocorre sem o outro, ou seja, são dependentes. Assim destaca Ausubel (1968, p. 37-39) apud Moreira e Masini (2006, p. 13-14) afirma que:

Para Ausubel, aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva. Como outros teóricos do cognitivismo, ele se baseia na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e a integração se processam. É a estrutura cognitiva, entendida como “conteúdo total de idéias de um certo indivíduo e sua organização; ou

conteúdo e organização de suas idéias em uma área particular de conhecimentos”. É o complexo organizado resultante dos processos cognitivos, ou seja, dos processos mediante os quais se adquire e utiliza o conhecimento.

Nesta concepção de aprendizagem significativa, o ensino é um conjunto de atividade sistemáticas, cuidadosamente planejadas, em torno das quais conteúdos e forma articulam-se inevitavelmente e nas quais o professor e o aluno compartilham parcelas cada vez maiores de significados em relação aos conteúdos, como se observa no gráfico 02.

Gráfico 02- Uma lata enferrujando



Fonte: Dados coletados na pesquisa de campo (2017)

Quando questionado sobre o processo de oxidação 87% do alunado responderam com propriedade que trata-se de um fenômeno químico, pois houve alteração na matéria que uma característica peculiar dos fenômenos químicos. Já 13% erraram, pois o classificaram com físico.

4.3 O funcionamento de uma rádio AM e FM

Para essa classificação foi feita uma abordagem sobre fenômeno de ondas eletromagnéticas que é resultados das combinações de campos elétricos e campo magnético que se propagam no espaço. Foi graças às descobertas das propriedades dessa onda que hoje em dia podemos ouvir músicas ou notícias no rádio, assistir a programas de TV, aquecer alimentos em micro-ondas, acessar a internet e mais uma infinidade de coisas.

Na tentativa de explicar essa classificação foi mostrada para os alunos o que diferencia essas duas faixas. A faixa AM tem amplitude modulada e a FM

frequência modulada são as responsáveis por modular os sinais de radiofrequência. De acordo com Bruno Caputo, técnico do Laboratório de Rádio jornalismo da UFSJ, essas distinções fazem a diferença na qualidade do alcance do sinal. “A faixa AM é correspondida entre 500 e 1600 quilohertz e opera em amplitude modulada. Ela tem uma resposta de frequência inferior a FM, porém, um alcance maior. Já a FM está entre 88 e 108 megahertz. Sua resposta de frequência é maior e seu alcance é menor, sendo, portanto, o oposto da AM. Na prática o som FM é considerado mais estéreo e o AM possuem um som mais grave”.

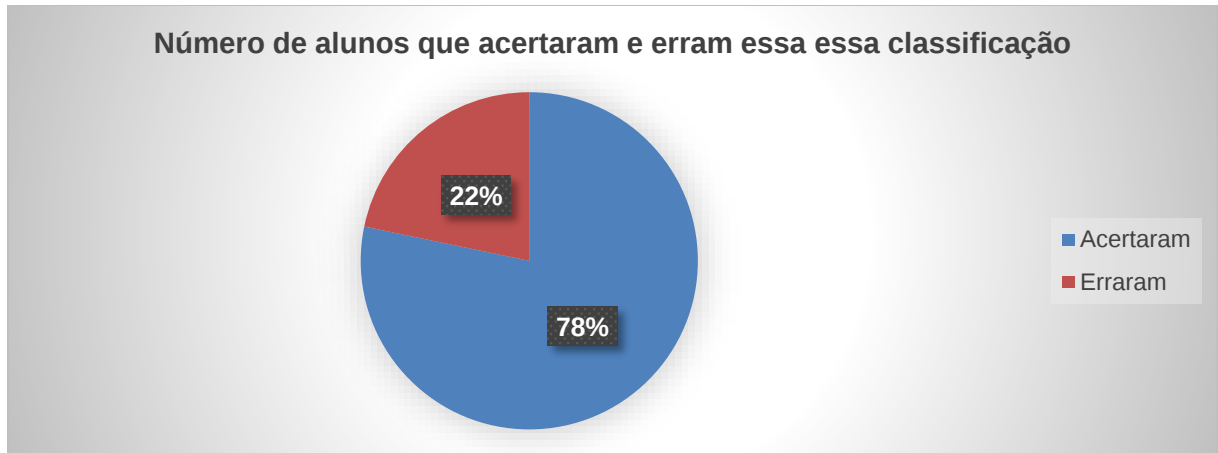
Partindo das informações acima relatadas pelo técnico do Laboratório de Rádio Jornalismo da UFSJ, o pesquisador procurou inserir na estrutura cognitiva desses alunos conceitos relevantes, que aluno já traz ancorado em sua memória como conceitos de onda, pico, vale, frequência, período e comprimento de onda. Para que pudéssemos facilitar a compreensão desse conceito de ondas eletromagnéticas, que é um fenômeno de suma importância para as tecnologias nos dias atuais. Nesse sentido, Moreira e Masini (2006, p. 18) afirmam que:

Em física, por exemplo se os conceitos de ondas já existirem na estrutura cognitiva do aluno, eles poderão servir de subsunçores para novas informações referentes a certos tipos de onda, por exemplo, campos eletromagnéticos. Entretanto, este processo de ancoragem da nova informação resulta no crescimento e modificação do conceito subsunçor. Isso significa que os subsunçores existentes na estrutura cognitiva podem ser abrangentes e bem desenvolvidos ou limitados e pouco diferenciado, dependendo da frequência e da intensidade com que ocorre a aprendizagem significativa em conjunção com um dado subsunçor.

No exemplo dado por Moreira e Masini, uma ideia intuitiva de onda serviria como subsunçor para novas informações referentes a ondas eletromagnéticas, porém, na medida em que esses novos conceitos fossem aprendidos de maneira significativa, isso resultaria um crescimento e elaboração dos conceitos subsunçores iniciais.

O gráfico 03 traz o resultado de um questionamento exposto ao alunos, onde eles foram submetidos a seguinte pergunta: Com base no fenômeno estudado como você classificaria o funcionamento de uma rádio AM e FM?

Gráfico 03- O funcionamento de uma rádio AM e FM



Fonte: Dados coletados na pesquisa de campo (2017)

De acordo o gráfico 03, para essa classificação 78% dos alunos investigados acertaram essa classificação, pois os classificaram como fenômeno físico. E 22% erraram, pois o classificaram como químico.

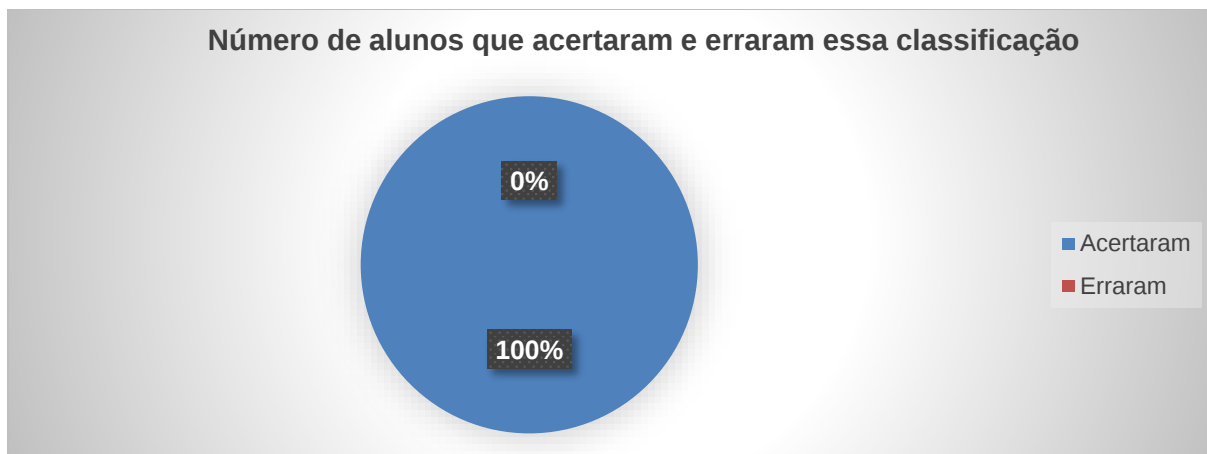
Enfim, por ser um fenômeno abstrato foi a classificação na qual os alunos mais erraram de acordo ao gráfico 03.

4.4 Queima do carvão

Para essa classificação esse fenômeno foi abordado em um diálogo com os alunos, abordando exemplos do cotidiano deles, como a queima do carvão em uma churrasqueira, que é algo já ancorado na estrutura cognitiva deles e que servirá de organizador prévio para uma nova aprendizagem. Segundo Moreira e Masini (2006, p. 21):

Ausubel recomenda o uso de organizadores prévio que sirvam de ancora para a nova aprendizagem e levem ao desenvolvimento de conceitos de subsunçores que facilitem a aprendizagem subsequente. O uso de organizadores prévios é uma estratégia proposta por Ausubel para, deliberadamente, manipular a estrutura cognitiva a fim de facilitar a aprendizagem significativa.

Veja no gráfico 04 o resultado da classificação do fenômeno queima do carvão, onde foi trabalhado exemplos do dia a dia para que os alunos conseguisse assimilar a natureza do fenômeno.

Gráfico 04- Queima do carvão

Fonte: Dados coletados na pesquisa de campo (2017)

O gráfico 04, foi a única classificação que os alunos obtiveram 100% de acertos, por se tratar de um fenômeno químico de fácil assimilação e por estar presente em nossas ações cotidianas.

4.5 Raio-X

Para essa classificação foi proposto situações para facilitar aprendizagem dos alunos, onde nessa proposta foi mostrado como foi descoberto esse fenômeno, assim como também a sua importância e os fatores de risco que ele pode trazer para a saúde. Tudo isso com objetivo para que esses conceitos pudessem servir de organizadores prévios em sua estrutura cognitiva tornando a aprendizagem mais significativa.

Ausubel considera como base essencial do processo de ensino aprendizagem, aquilo que o aluno já sabe, aquilo que já faz parte de sua estrutura cognitiva; quanto mais claro, inclusivos e disponíveis são os seus organizadores prévios melhor será o nível de aprendizagem. (MOREIRA, 2011).

Antes de introduzir o conceito de Raio-X, o professor deve retomar o conceito de átomos que é de fundamental importância para que se possa compreender, por exemplo, como se forma a imagem de um exame radiológico feito a base desse fenômeno.

Verifique no gráfico 05 o resultado da amostra sobre o Raio-X, onde o corpo discente foi submetido ao questionamento se esse fenômeno é físico ou químico.

Gráfico 05- Raio-X

Fonte: Dados coletados na pesquisa de campo (2017)

De acordo os dados tabulados através do gráfico 05, 87% dos alunos investigados acertaram essa classificação, pois os classificaram como fenômeno físico. E 13 % erraram, pois o classificaram como químico.

É importante lembrar que aprendizagem significativa não ocorre da mesma forma e no mesmo momento para todos os conteúdos, como podemos observar nos resultados dos gráficos acima. Isso ocorre porque nesse processo não podemos deixar de considerar as diferenças individuais, o perfil de cada aluno, as diversas maneira que os alunos têm para aprender. Essas características individual de cada aluno remetem em muitas e outras variáveis de interferência na aprendizagem significativa.

Os resultados obtidos na intervenção foram positivos, pois com esta teoria de David Ausubel, tornou a aprendizagem desse alunos, mais motivadora e significativa, pois quando os conhecimentos iniciais dos alunos são aproveitados e reformulados cientificamente, verificou que os alunos conseguiam compreender que os conhecimentos científicos também são frutos de uma constante construção, associada a experiências do dia a dia, possibilitando a compreensão do conteúdo em um espaço curto de tempo, utilizando dos seus conhecimentos prévios adquirido no cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo os dados obtidos desta pesquisa concluem-se que o processo de desenvolvimento dos alunos na EJA e, conseqüentemente o processo de aprendizagem dependem da inserção do aluno em um grupo social onde a função de cada um e principalmente do professor será de mediador do conhecimento prévio desse aluno. Entendemos que o professor tem a função de orientar o aprendizado a fim de acelerar o potencial do aluno. Assim, o ensino passará do grupo para o indivíduo. Ou seja, o ambiente influencia a assimilação das atividades cognitivas no aluno, de forma que o aprendizado origine o seu desenvolvimento.

Quanto a abordagem do conteúdo na percepção dos envolvidos nessa pesquisa ficou evidente, que esses alunos conseguiam captar a mensagem que o professor estava transmitindo a ele com mais eficiência.

Espera-se que este estudo seja fonte de consulta para professores de física que ministram aula na Educação de Jovens e Adultos, como reflexão e estímulo sobre suas práticas pedagógicas e metodológica no âmbito dessa modalidade de ensino, haja visto que os professores são responsáveis para o processo de construir e transmitir o conhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n. 9.394. 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm > Acesso em: 16 mar. 2018.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** 2000. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> > Acesso em: 16 mar. 2018.

_____. Ministério da Educação e Cultura. **Secretária de Educação Básica. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, SEMTEC, 2002. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf> > Acesso em: 16 mar. 2018.

ESPÍNDOLA, Karen.; MOREIRA, Marco Antonio. **A estratégia dos projetos didáticos no ensino de física na educação de jovens e adultos (EJA).** 2006. 62 f. v. 17, n. 2. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - UFRGS, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Porto Alegre, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F.S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, Marco Antonio.; MASINI, Elcie F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

PAULA, Cláudia Regina de.; OLIVEIRA, Marcia Cristina de. **Educação de jovens e adultos**: a educação ao longo da vida. Curitiba: Ibpex, 2011.