

Concepções Alternativas como obstáculos no Ensino- Aprendizagem da disciplina Física

Núbia Maria de Menezes Leão^a, Josefina Barrera Kalhil^b

^aProf^a MSc 1

^bProf^a Dr^a, Universidade do Estado do Amazonas,UEA 2

ARTICLE INFO

Received: August 4, 2017

Accepted: August 10, 2017

Available on-line: October 22, 2017

Keywords: Conceptions
Alternativas.Conceitos Scientific.
Physics Teaching.

E-mail

addresses:nubialeao2@gmail.com,
josefinabk@gmail.com.

ISSN 2007-9842

© 2017 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

In this paper we present an approach about alternative conceptions in science teaching and their strong relationship in the student learning process. It also shows the national curricular parameters and the Physical discipline and its function, and that part of the student the notion of how to understand the world but that is fundamental the intervention of the teacher in this stage. Spontaneous conceptions are also known as alternative conceptions and are understood as personal knowledge about scientific concepts that do not coincide with those accepted by science, but which are useful interpretations to explain everyday situations. Also making a reflection on alternative conceptions as obstacles related to the teaching-learning process of the Physical discipline.

In this paper we present an approach about alternative conceptions in science teaching and their strong relationship in the student learning process. It also shows the national curricular parameters and the Physical discipline and its function, and that part of the student the notion of how to understand the world but that is fundamental the intervention of the teacher in this stage. Spontaneous conceptions are also known as alternative conceptions and are understood as personal knowledge about scientific concepts that do not coincide with those accepted by science, but which are useful interpretations to explain everyday situations. Also making a reflection on alternative conceptions as obstacles related to the teaching-learning process of the Physical discipline.

I. INTRODUCCIÓN

A disciplina de Física, que é a ciência que estuda a natureza, e que deveria despertar a curiosidade dos estudantes, do ensino médio, por estar presente nas tecnologias e também por facilitar na compreensão dos fenômenos que acontecem no seu dia a dia, porém percebe-se que existem barreiras neste processo e isto não vem acontecendo, dificultando assim a aprendizagem desta ciência e o estudo significativo.

O professor então tem o papel de ensinar o aluno a aprender, a entender sobre conceitos, discutir sobre conhecimento científico fazer dedução de fórmulas, entender sobre energia, falar sobre fenômenos naturais, ou seja, entrar no mundo das ciências, no entanto esta não é uma tarefa simples pois alguns alunos já trazem para a sala de aula alguns conceitos formados e muitas vezes divergem do conhecimento científico.

Com relação a formação de conceitos, alguns estudos feitos por Mortimer (2000) e Vygotsky(1998), ressaltam que os conceitos se constituem a partir de um de relações que existem entre o conhecimento presente no mundo, das relações sociais e das mudanças produzidas pelo próprio homem que está em constante construção.

Em seus estudos, Vygotsky (1998), mostra que o ser humano passa por dois processos de formação de conceitos. Na fase infantil, ocorre o primeiro processo, quando a criança desenvolve habilidades em suas experiências do dia a dia. Sendo esse processo classificado por Vygotsky (1998) como formação de conceitos espontâneos e/ou cotidianos, onde os mesmos não ocorrem no espaço escolar.

O segundo processo, esta relacionado com a formação de conceitos científicos, que acontecem na escola, onde devem ser trabalhados de forma correta, pelos professores, pois se isso não acontece, o processo de formação de conceitos científicos não ocorrerá. Para Vygotsky os conceitos espontâneos são aqueles formados a partir do conhecimento do próprio indivíduo e os produzidos a partir da aprendizagem são os conceitos científicos.

O aluno quando chega à sala de aula traz uma ciência alternativa ou senso comum que deve ser modificado no decorrer dos conteúdos abordados, mas se os professores não conhecem os erros conceituais, que aparecem nos livros de texto e eles mesmos possuem concepções alternativas, a mudança conceitual e científica não acontecerá. É importante trabalhar no sentido de que os alunos abandonem suas ideias prévias a favor das concepções científicas.

As discussões a respeito do Movimento das Concepções Alternativas (MCA), tornaram-se mais intensas e questionadoras, onde os pesquisadores buscavam um melhor caminho para utilizar ou eliminar essas concepções alternativas, levando os alunos às concepções científicas. E assim também poderiam conduzir os mesmos à mudança conceitual.

II. DESENVOLVIMENTO

Nas pesquisas em ensino de ciências, 1970, surgem as primeiras ideias sobre as concepções espontâneas, pois acontecia uma intensa preocupação a respeito do conhecimento que os alunos traziam do ambiente em que viviam para a sala de aula, e com a criação do Movimento das Concepções Alternativas (MCA), alguns trabalhos foram feitos onde o resultado dos mesmos contribuíram para o conhecimento dessas ideias prévias e também para o amadurecimento do pensamento construtivista de ensino, Mortimer (1996). Nesse período, a tendência também era atribuir uma avaliação negativa ao ambiente escolar por danos causados devido a essas informações que os alunos traziam de casa, pois as mesmas impediam a construção do conhecimento.

A aprendizagem, que é algo natural do ser humano, e está associado ao conhecimento, nos leva a analisar essas concepções prévias e de que forma poderão contribuir na educação escolar. Segundo Ausubel (1980):

A aprendizagem significativa ocorre quando a tarefa de aprendizagem implica relacionar, de forma não arbitrária e substantiva (não literal), uma nova informação a outras com as quais o aluno já esteja familiarizado e quando o aluno adota uma estratégia correspondente para assim proceder. (Ausubel, 1980, p.34)

Na teoria de Ausubel (1980), e de acordo com Moreira (1999), a aprendizagem é mais significativa quando há interação da informação guardada na mente do estudante com a nova informação apresentada, produzindo assim mudanças na sua estrutura cognitiva, e gerando um significado a estas informações.

Como explicam Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 34) “A aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados e estes, por sua vez, são produtos da aprendizagem significativa”.

Silva e Terrazzan (2011) assinalam características da aprendizagem significativa como:

- ✓ Esforço deliberado para relacionar os novos conhecimentos com conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva;
- ✓ Orientação para aprendizagens relacionadas com experiências, fatos ou objetos;
- ✓ Envolvimento afetivo para relacionar os novos conhecimentos com aprendizagens anteriores.

As situações de aprendizagem devem se desenvolver a partir das experiências significativas vividas anteriormente por eles, na escola ou fora dela, pois elas os levam a construir, mais facilmente, ideais a respeito dos fenômenos (BRASIL, 2000). Como também reconhecem os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Além disso, por estarem baseadas em experiências cotidianas, essas ideias costumam ser sólidas e, muitas vezes, incompatíveis com os conceitos científicos que o professor pretende lhes apresentar. Por esse motivo, é necessário que se estabeleçam vínculos entre o conteúdo pedagógico, que é apresentado ao aluno, e aqueles conhecimentos que já integram a sua estrutura cognitiva (BRASIL, 2000). Sendo assim este artigo discute sobre as concepções espontâneas dos alunos e sua forte relação no processo de ensino.

Algumas pesquisas sobre concepções alternativas dos alunos revelam que suas ideias prévias desempenham um papel importante no processo de aprendizagem.

As crianças realizam representações do mundo que as rodeiam, consoante a sua própria maneira de ver o mundo e de ver a si próprio. Os conhecimentos prévios devem ser encarados como construções pessoais, que o professor tem o dever de procurar conhecer, compreender, e valorizar para decidir o que fazer e como fazer o seu ensino, ao longo do estudo de um tópico. Estes são construídos pelos estudantes a partir do nascimento e o acompanham também em sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem. (OLIVEIRA, p. 67, 2005).

Piaget, na década de 1920, começou a fazer trabalhos sobre o pensamento dos alunos e anos depois começou a inclinar os seus estudos para as estruturas lógicas do pensamento, onde os resultados desses estudos ficaram esquecidos por um longo período e vieram a ser retomados por Ausubel. Piaget, (1975), fazia análise das representações espontâneas que as crianças tinham sobre o mundo e depois daram sentidos as suas experiências pessoais, já Ausubel trabalhava mais com a concepção prévia dos estudantes e de que forma influenciavam na aprendizagem.

No ambiente escolar a aprendizagem desses conceitos se fortalecem também quando o professor dá a devida importância para o conhecimento que o aluno sabe sobre determinado conceito, no entanto a questão do conhecimento prévio muitas vezes é ignorada por profissionais da educação, pois segundo os PCN:

A importância de se levar em conta o “conhecimento prévio” dos alunos na construção de significados geralmente é desconsiderada. Na maioria das vezes, subestimam-se os conceitos desenvolvidos no decorrer da atividade prática da criança, de suas interações sociais imediatas, e parte-se para o tratamento escolar, de forma esquemática, privando os alunos da riqueza de conteúdo proveniente da experiência pessoal (BRASIL, 1997, p. 22).

Apesar das mudanças ocorridas nas últimas décadas, no ensino de ciências, o professor ainda tem um papel fundamental nesse processo e não pode mais ser simplesmente um reprodutor de livros didáticos, faz-se necessário que ele reveja a sua prática docente afim de que possa aproveitar mais o conhecimento prévio do aluno, na sala de aula, de forma a produzir a mudança conceitual.

É importante destacar que a mudança conceitual não é simplesmente a substituição de uma concepção por outra, e sim que a mudança conceitual é “uma coisa muito complicada e deve ser pensada de outra maneira, muitos mais como uma evolução conceitual do que como uma substituição de concepções” (Moreira e Greca. 2003).

Também é importante que o docente adote uma técnica de ensino que torne sua aula eficiente e prazerosa, pois a busca pelo melhoramento de suas aulas deve partir do mesmo a fim de que consiga mudar a qualidade de suas aulas. Ressaltamos que o professor que deseja contribuir com a sociedade, ou seja, que busca pela sabedoria e pela troca de conhecimentos deve saber da importância do poder que pode ter no crescimento e na formação acadêmica dos estudantes.

III. OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E A DISCIPLINA FÍSICA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN e PCN+) são compostos por documentos oficiais que são referências de qualidade para a educação no ensino fundamental e médio do País. Surgiram pela complexidade da Educação, norteiam equipes escolares na realização de seus trabalhos, estimulam docentes e discentes, colaboram com a reflexão da prática diária, e com o desenvolvimento do currículo da escola, incentivando assim o raciocínio e a aprendizagem. No que tange essa diretriz os PCN afirmam que:

Sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual. (BRASIL, 1997, p. 13).

Assim percebe-se que há o desejo de envolver cada indivíduo que está inserido no processo educativo, para tornar-se um sujeito ativo e capaz de ampliar o seu aprendizado. Faz parte do ser humano a curiosidade, o desejo pelo saber e de conhecer melhor o mundo em que vive para poder, quem sabe, entendê-lo. E através de questionamentos, muitas vezes aguçados pela curiosidade, é que conhecemos algo novo. Quando o Ministério da Educação (MEC) cria os Parâmetros Curriculares Nacionais deixa claro que: “Na escola, de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o conhecimento acumulado”. (PCN, 2002, p. 30).

Entretanto, os conteúdos de ciências, não podem simplesmente serem tratados de forma abstrata, ou seja, de difícil assimilação e compreensão para os estudantes, na forma tradicional, podendo ocorrer apenas memorização e não a aprendizagem. Para Santos, (2007, p. 4):

Os alunos não conseguem identificar a relação entre o que estudam em ciência e o seu cotidiano e, por isso, entendem que o estudo de ciências se resume à memorização de nomes complexos, classificações de fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos. Por outro lado, há uma compreensão restrita do que vem a ser o ensino do cotidiano na escola.

Para reter a atenção dos estudantes, nas aulas de ciências, uma das estratégias é a discussão de ideias, em grupos, gerando assim possíveis soluções, para resolver um determinado problema, fazendo com que cada grupo teste a sua resposta não somente pela análise, contudo pela experiência.

E essa atividade mutua, entre professor e alunos, pela contribuição e condução durante as discussões, sem isentar o professor do seu papel, coloca o aluno em evidência, fazendo que suas experiências anteriores se apresentem nas aulas e possam somar na construção de saberes significativos. Verificar como estão às estruturas do conhecimento que o aluno já possui é o primeiro passo para uma aprendizagem significativa. Como afirma Ausubel (1968):

O aluno deve manifestar uma predisposição positiva para com a aprendizagem significativa, isto é, uma disposição para relacionar, não arbitrariamente, mas substantivamente, o material novo, com sua estrutura cognitiva, e também o material a ser aprendido deve ser potencialmente significativo para aquele aluno em particular. (AUSUBEL, 1968, p.92).

Desta forma, pra que ocorra a aprendizagem significativa, de fato, uma nova informação ancora-se em conceitos já existentes nas experiências de aprendizados anteriores, ou seja, um ponto que mais influencia na aprendizagem do estudante é o conhecimento que ele já possui, segundo Ausubel (1980); acontecendo assim a aprendizagem de novos conceitos ou como aponta Moreira (2006, p. 38): “a aprendizagem significativa é o processo por meio do qual novas informações adquirem significado por interação (não associação) com aspectos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva”.

O aluno é sujeito da sua aprendizagem como dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN- Ciências), parte dele a noção de como entender o mundo, como também aponta para a intervenção fundamental do professor, neste processo de aprendizagem, onde o estudante começa a criar suas construções acerca do mundo em que vive:

Dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo, isto é, de construir explicações, mediado pela interação com o professor e outros estudantes e pelos instrumentos culturais próprios do conhecimento científico. Mas esse movimento não é espontâneo; é construído com a intervenção fundamental do professor. (BRASIL, 1998, p 28).

Desse modo, o ensino de ciências pode tornar-se um processo prazeroso, e os estudantes podem se sentirem mais a vontade para participar das aulas, onde isso é um fator relevante para que ocorra à compreensão do conteúdo abordado.

E os professores tenham consciência do papel importante que têm dentro de sala de aula, e que também deixem os seus alunos expressar os seus conhecimentos prévios e que ele tenha a sensibilidade de guiá-los para o conhecimento científico. Segundo os PCN - Ciências:

É sempre essencial a atuação do professor, informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações etc. Nestes momentos, os estudantes expressam seu conhecimento prévio, de origem escolar ou não, e estão reelaborando seu entendimento das coisas. Muitas vezes, as primeiras explicações são construídas no debate entre os estudantes e o professor. Assim, estabelece-se o diálogo, associando-se aquilo que os estudantes já conhecem com os desafios e os novos conceitos propostos. (BRASIL, 1998, p. 28).

Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNEM+) indicam um novo sentido e novas estratégias para a disciplina de Física, valorizando assim o cotidiano dos alunos no processo de aprendizagem:

Para que todo o processo de conhecimento possa fazer sentido para os jovens, é imprescindível que ele seja instaurado por meio de um diálogo constante entre alunos e professores, mediado pelo conhecimento. E isso somente será possível se estiverem sendo considerados objetos, coisas e fenômenos que façam parte do universo vivencial do aluno, seja próximo, como carros, lâmpadas ou televisões, seja parte de seu imaginário, como viagens espaciais, naves, estrelas ou o Universo. (BRASIL, 2002, p. 83).

Tornando então o papel da Física extremamente importante para a escola e para a sociedade como um todo, pois entende-se que essa disciplina não deve estar voltada somente para a formação de um cidadão contemporâneo mas também dar estrutura suficiente para ajudá-lo a compreender o mundo em que vive, participando e intervindo de forma mais atuante. Assim, mesmo os jovens que, após a conclusão do ensino médio, não venham a ter mais qualquer contato escolar com o conhecimento em Física, em outras instâncias profissionais ou universitárias, ainda terão adquirido a formação necessária para compreender e participar do mundo em que vivem (BRASIL, 2002, pg.83).

Assim, devem ser contempladas sempre estratégias que contribuam para esse diálogo. [...] Todas essas estratégias reforçam a necessidade de considerar o mundo em que o jovem está inserido, não somente através do reconhecimento de seu cotidiano enquanto objeto de estudo, mas também de todas as dimensões culturais, sociais e tecnológicas que podem ser por ele vivenciadas na cidade ou região em que vive. (BRASIL, 2002, p. 83).

Então, o que era percebido na escola de ensino médio era uma prática de ensino imposta e tradicional aplicada diariamente pelos professores de ciências nas salas de aula, nas disciplinas ditas difíceis como, por exemplo: a Física. Como enfatiza o PCN, referindo-se à Física: “a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribui para a formação de competências e habilidades desejáveis no Ensino Médio” (PCN, 2002, p. 34). O que não torna isso muito aceitável, visto que somente a acumulação de saberes não torna o estudante um ser social crítico, produtivo e também não garante a sua aprendizagem.

Para Ausubel (1968), como já foi dito anteriormente, o que influencia na aprendizagem dos estudantes é o que eles já sabem e isso faz com que as concepções alternativas dos estudantes sejam alvo de tantas pesquisas. Essas ideias prévias desempenham um papel importante no processo de ensino aprendizagem (MORTIMER, 2006). Emerge então um dos desafios no ensino de Física, e por que não dizer das ciências, que é justamente promover a mudança das concepções alternativas para as concepções cientificamente aceitas, acontecendo então à mudança conceitual.

Visando então a formação de um jovem mais crítico na sociedade os PCN+ (2002) apontam que: E esse sentido emerge na medida em que o conhecimento de Física deixa de constituir um objetivo em si mesmo, mas passa a ser compreendido como um instrumento para a compreensão do mundo. Não se trata de apresentar ao jovem a Física para que ele simplesmente seja informado de sua existência, mas para que esse conhecimento se transforme em uma ferramenta a mais em suas formas de pensar e agir. (BRASIL, 2002, p. 4).

Por que muitos estudantes saem da escola sem entender muito sobre a matéria Física? Podemos dizer que existem muitos problemas no ensino dessa disciplina. Um deles é a não aproximação do conhecimento físico com a vida cotidiana, onde seria um ótimo começo para o aluno relacionar o que ele estuda na sala de aula e com o que ele poderá fazer com o conhecimento dessa disciplina.

Diante do exposto, seria interessante que a Física passasse a ser vista não somente como um meio para compreender o mundo, mas, além disso, essa disciplina poderia fazer parte da vida de todos, no sentido de ajudar no desenvolvimento de outras ciências e na construção de soluções para problemas relacionados ao dia a dia, fortalecendo assim o aprendizado.

IV. OBSTÁCULOS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM

Obstáculos relacionados à aprendizagem não são encontrados apenas na falta da estrutura lógica mas também na formulação dos conceitos científicos. Bachelard (1996) mostra que os primeiros obstáculos são aqueles provocados pelas primeiras experiências, quando estas são realizadas ainda sem maiores reflexões e sem qualquer crítica.

Professores de ciências do ensino médio, na maioria das vezes, não levam em conta o conhecimento prévio do aluno. Segundo Bachelard:

(...) os professores de Ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em conta que o adolescente entra na aula de Física com conhecimentos empíricos já constituídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana. (...) Toda cultura científica deve começar por uma catarse intelectual e afetiva. Resta, então, a tarefa mais difícil: colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir. (BACHELARD, 2005, PP. 23-24).

Os alunos também ficam inibidos em mostrar o conhecimento sobre algo que foi perguntado, pois ficam com medo de não acertar a resposta, esquecendo-se da famosa frase popular “é errando que se aprende”, Moreira (2011, p.239) diz que “não há nada errado em errar. Errado é pensar que a certeza existe que a verdade é absoluta, que o conhecimento é permanente”.

Cabendo então ao professor criar situações que possam ajudar ao aluno a responder e participar mais efetivamente das aulas. E com isso o docente possa de forma criativa aproveitar o conhecimento prévio dos estudantes ao introduzir um conceito científico na aula ministrada.

Quando iniciamos o processo de ensinar a disciplina Física tanto no ensino fundamental, médio ou superior, o que esperamos é que os alunos consigam ter o entendimento sobre os conceitos apresentados e que estarão presentes em toda matriz curricular. Contudo, o senso comum que o aluno possui muitas vezes acaba comprometendo o bom andamento da aprendizagem como bem destaca Facchinello e Moreira:

A mudança conceitual do conceito intuitivo para o conceito cientificamente aceito é um processo lento e gradativo que pode levar muito mais tempo do que o suposto, considerando a distribuição de conteúdos. O aluno não esquece ou simplesmente substitui seus conceitos intuitivos e, por diversas vezes, mesmo tendo sido trabalhados os conceitos científicos, recorre a eles para resolver suas situações-problema nas aulas de Física e no seu cotidiano fora da sala de aula. (FACCHINELLO, MOREIRA, 2008, p.8).

Nessa perspectiva, faz-se necessário o uso de práticas pedagógicas que facilitem a aprendizagem do discente no ensino das Ciências no qual o mesmo tenha vontade de aprender cada vez mais, cabendo ao professor um papel importante neste processo o de compreender e reconhecer os conhecimentos alternativos dos alunos para ajudá-los a pensar cientificamente.

Surge então à necessidade de praticar um ensino de ciências mais vivo, mais cheio de energia e que facilite o entendimento do aluno também. Conforme Chassot:

Devemos fazer do ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos e alunas. [...] Vamos nos dar conta de que a maioria dos conteúdos que ensinamos não servem para nada, ou melhor servem para manter a dominação. [...] o que se ensina mais se presta como materiais para excelentes exercícios de memorização do

que para entender a vida. [...] Nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico e menos ferreteador na avaliação. (CHASSOT, 2003a, p. 96 - 97, grifos do autor).

Segundo o mesmo autor (2004, p. 91-92) “entender ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Assim, teremos condições de fazer com que essas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida”. Isto é, a intenção é colaborar para que essas transformações que envolvem o nosso cotidiano sejam conduzidas para que tenhamos melhores condições de vida.

V. CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS COMO OBSTÁCULOS NA DISCIPLINA FÍSICA.

Diante das preocupações apresentadas foi aplicado um questionário estruturado, em duas turmas do primeiro ano do ensino médio, para nos fornecer mais elementos para a análise da pesquisa e com o intuito de saber o que os estudantes envolvidos na pesquisa conheciam sobre as concepções alternativas e sobre algumas questões relacionadas aos conteúdos de cinemática, dinâmica e energia da disciplina de Física, e se aparece presente o senso comum. Das dez perguntas elaboradas destacamos as seguintes conforme os gráficos abaixo:

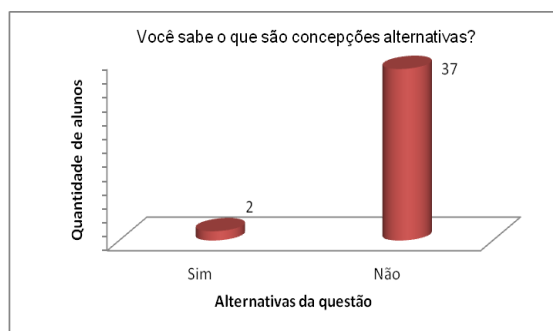


FIGURA 1. Resultado da análise da questão 8 do questionário inicial direcionado aos alunos.

Fonte: Leão, Kalhil; 2016.

Quando perguntamos aos alunos o que são concepções alternativas, 39 alunos responderam que não sabiam, gráfico 1. Isso implica no desconhecimento sobre o conceito de concepções alternativas a qual eles relacionam muito com o senso comum. E Mesmo que a pesquisa tenha sido realizada com duas turmas é evidente que os resultados que foram obtidos na disciplina Física, não são de total responsabilidade dos alunos, porque um aspecto tão importante como as concepções alternativas, muitas vezes, não faz parte da preocupação dos professores na hora de ministrar os conteúdos.

Ainda na sala de aula se trabalha com o conhecimento de senso comum, sendo este um caminho fácil, encontrado pelos estudantes, para explicar fenômenos do cotidiano, e por ser caracterizado pela subjetividade não exige muitos questionamentos, e poucas vezes são feitas as devidas correções, desse conhecimento, para que ocorra de forma natural o conhecimento científico.

Na questão sobre os conteúdos de cinemática, dinâmica, energia, pedimos que os alunos nos apontassem qual eles tinham mais dificuldades em aprender, e 16 alunos responderam que têm mais dificuldade em cinemática, 6 alunos em dinâmica 9 alunos em energia e 8 alunos em outros conteúdos, conforme gráfico 2.

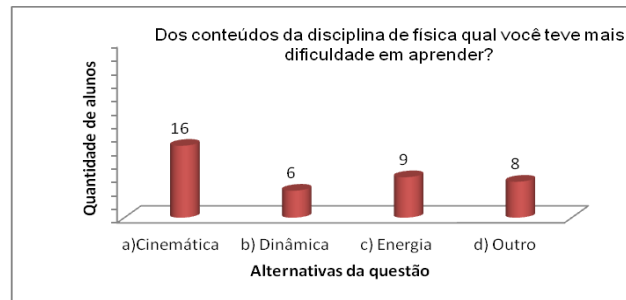


FIGURA 2. Resultado da análise da questão 3 do questionário inicial direcionado aos alunos.

Fonte: Leão, Kalhil; 2016.

Dos conteúdos selecionados de maior preferência pelos alunos, a cinemática é um dos primeiros a ser abordados na Física, e que dá uma base conceitual para os demais conteúdos, e a Energia é o que utiliza um cálculo matemático mais simples, e isto pode explicar, de certa forma, estas preferências. A dinâmica como envolve situações do cotidiano, porém apresenta mais conceitos e equações matemáticas foi menos escolhida.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concepções alternativas, ainda não são aproveitadas de forma correta na sala de aula pelos professores e desconhecidas por parte dos alunos por este termo, conforme resultado da análise dos dados. Apesar dos estudantes a utilizarem para responder aos questionamentos feitos pelos professores, o que percebemos é que falta acontecer à correção dessas concepções prévias para que ocorra a evolução do conhecimento científico de forma espontânea.

É importante destacar também que as concepções alternativas são trabalhadas desde 1970, e até hoje constituem uma barreira epistemologia no processo de ensino - aprendizagem das Ciências e especificamente da Física.

Estas concepções alternativas chamadas às vezes como senso comum estão presentes no dia a dia de alunos e professores, precisando de uma mudança conceitual para que se converta em conhecimento científico.

A educação em ciências está repleta de papéis para identificação, desenvolvimento e melhoria das dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos científicos. É perceptível a necessidade do professor em mapear estratégias afim de minimizar essas dificuldades e utilizá-las no ensino de ciências identificando as concepções alternativas e planejando atividades de aprendizagem para estabelecer relações significativas entre o conhecimento científico e as concepções dos alunos.

Diante do exposto, surge também a necessidade de estimular de alguma forma a mudança conceitual onde os professores possam indicar novos caminhos metodológicos e fortalecendo assim a abordagem deste assunto.

REFERÊNCIAS

Ausubel, David p. (1968), *educational psychology: a cognitive view*. nova york, holt rinhart and winston.

Ausubel, D. P.; Novak, J. D.; Hanesian, H. (1980), *psicologia educacional*. vol. 2. ed. rio de janeiro: interamericana.

Ausubel, D. P.; Novak, J. D.; Hanesian, H. (1980). *psicologia educacional*. rio de janeiro: editora interamericana.

Bachelard, G. (1996), *a formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. rio de janeiro: contraponto.

Bachelard, G. (1984). *a filosofia do não*; in: os pensadores. são paulo: abril cultural, pp. 01-87.

Bardin, I. (2006). (obra original publicada em 1977). *análise de conteúdo* (l. de a. rego & a. pinheiro, trads.). lisboa: edições 70

Brasil. *lei de diretrizes e bases da educação nacional*, lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

Brasil. *lei de diretrizes e bases da educação nacional*, lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Brasil. *Decreto No. 9355, de 13 de junho de 1946*. Funda o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura. *Diário Oficial*, Rio de Janeiro, 1946. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-580-30-julho-1938-350924-norma-pe.html>>. Acesso em: 11 janeiro de 2016.

Brasil. *ministério da educação. secretaria de educação fundamental. parâmetros curriculares nacionais + : ensino médio / orientações complementares aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília, 2002. pp.199. disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciasnatureza.pdf> acesso em 12 de janeiro de 2016.

Chassot, Attico. *alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 3.ed. Ijuí: unijuí, 2003a. educação e consciência. Santa Cruz do Sul: edunisc, 2003b.

Facchinello, Carla Simone; Moreira, Marco Antônio. (2008). *uma alternativa para o ensino da dinâmica no ensino médio a partir da resolução qualitativa de problemas*. vol. 19, no. 6. textos de apoio ao professor de física. Porto Alegre: UFRGS.

Piaget, Jean. (1975). *a construção do real na criança*. Rio de Janeiro, Zahar.

Mortimer, E. F. (1996). *evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais*. (1994. 292 f.) tese (doutorado em educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. vol. 1, pp. 20 – 39. *conceptual change or conceptual profile change? science & education*, v. 4, n. 3, p.265-287, 1995. *construtivismo, mudança conceitual e o ensino de ciências: para onde vamos? investigações em ensino de ciências*.

Moreira, M. A. *teorias da aprendizagem*. 2ª ed. São Paulo: EPU, (2011). mapas conceituais e aprendizagem significativa (revisado). *cadernos de aplicação*, vol. 11, no. 2, pp.143-156, 1998 (2012).

Moreira, M. A.; Greca, I. M. (2003). *cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo*. ciência e educação, Bauru,

Moreira, Marco Antônio; Masini, Elcie F. Salzano. (2001) *aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro. p. 110.

Moreira, M. A., & Greca, I. M. (2003). *cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz e la teoría del aprendizaje significativo*. ciência & educação

Moreira, M. A. (2006). *a teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: Editora Universidade de Brasília,

Mavanga, Gil. (2007). *fundamentos da didática de física*. Universidade Pedagógica, Maputo, (não publicado).

Mortimer, E. F. (1992). *Presupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico*. *Química Nova*, 15 (3). pp. 242-249.

Mortimer, E. F. (1994). *Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais*. São Paulo, Faculdade de Educação da USP. (Tese, Doutorado).

Mortimer, E. F. (1995) *Conceptual change or conceptual profile change?*. *Science & Education*, 4(3). pp. 265-287.

Mortimer, E. F. (2006). *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: Editora UFMG.

Oliveira, S. S. (2005). *Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados*. Curitiba: UFPR. *Educar*, n. 26, p. 233 – 250.

Parâmetros Curriculares Nacionais: (1998). *Matemática de 5ª a 8ª série*. Secretária de educação fundamental / Ministério da Educação.

Santos, W. L. P. dos. (vol. 1, número especial, 2007). *Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. *Ciência & Ensino*.

Silva, L. L. da.; Terrazzan, E. A., Gazola, C. D. (2011). *As analogias no ensino de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais em aulas de Física do ensino médio*. *Experiências em Ensino de Ciências*. Vol. 6. pp. 133-154.

Terrazzan, E.A. (1985). *A Conceituação não-convencional de energia no pensamento dos estudantes*. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - Modalidade Física e Química). Universidade de São Paulo.

Vygotsky, L. S. (1934) *Pensamento e Linguagem*, trad. Jefferson Luiz Camargo. (2005).3ª ed., São Paulo. Editora Martins Fontes.