



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/UFCG
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES/CFP
UNIDADE ACEDÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA/UACEN
CURSO DE FÍSICA - LICENCIATURA

ROSA DAS NEVES PEREIRA

**ENSINO DE FÍSICA E APRENDIZAGEM COOPERATIVA:
perspectivas sobre a práxis docente no Ensino Médio**

CAJAZEIRAS – PB

2017

ROSA DAS NEVES PEREIRA

**ENSINO DE FÍSICA E APRENDIZAGEM COOPERATIVA:
perspectivas sobre a práxis docente no Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado ao Curso de Física-Licenciatura do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Física.

Orientador

Prof. M.^o Gustavo de Alencar Figueiredo.

CAJAZEIRAS – PB

2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764
Cajazeiras - Paraíba

P436e Pereira, Rosa das Neves.
Ensino de física e aprendizagem cooperativa: perspectivas sobre a práxis docente no ensino médio / Rosa das Neves Pereira. - Cajazeiras, 2017.
171f.: il.
Bibliografia.

Orientador: Prof. Me. Gustavo de Alencar Figueiredo.
Monografia (Licenciatura em Física) UFCG/CFP, 2017.

1. Aprendizagem cooperativa. 2. Metodologias de ensino. 3. Ensino de física. 4. Prática pedagógica. I. Figueiredo, Gustavo de Alencar. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 37.02:53

ROSA DAS NEVES PEREIRA

**ENSINO DE FÍSICA E APRENDIZAGEM COOPERATIVA:
perspectivas sobre a práxis docente no Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado à Banca Examinadora, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Física, pelo do Centro de Formação de Professores (CFP) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Data da Defesa: 18 de setembro de 2017

Conceito da Defesa: APROVADA

BANCA EXAMINADORA




Prof. M.^o Gustavo de Alencar Figueiredo (CFP/UFCG)

Orientador



Prof.^a D.^{ra} Ivanalda Dantas Nobrega Di Lorenzo (CFP/UFCG)

Membro da Banca



Prof.^a D.^{ra} Mirleide Dantas Lopes (CFP/UFCG)

Membro da Banca

Cajazeiras-PB

2017

Dedico aos meus pais, Maria e Expedito.
Por todo o amor e cuidado de sempre.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo!

Aos meus pais, Maria e Expedito, e aos meus irmãos, pelo amor, cuidado e apoio incondicional de sempre que precisei.

A todos/as os/as amigos/as e familiares que contribuíram de forma direta ou indireta para que eu chegasse até aqui.

A meu Orientador e Professor Gustavo de Alencar Figueiredo, pela dedicação, paciência, motivação para que nunca desistisse e ricas contribuições para este trabalho. Obrigado pela orientação e amizade!

Aos meus/minhas professores/as do curso: Douglas Fregolente, Gustavo de Alencar, Mirleide Lopes, Heydson Henrique, João Maria e Manuel Deodato (*in memoriam*) por terem contribuído e colaborado para a minha formação. Admiro muito todos/as vocês como pessoas e como profissionais.

Ao professor Rovilson José Bueno (*In memoriam*) em especial, pelas enormes contribuições em minha formação docente.

Ao PIBID/UFCG e a CAPES pelo apoio institucional e financeiro que foram de grande importância durante todo período que estive vinculado a este importantíssimo Programa como Bolsista de Iniciação à Docência (ID) no Subprojeto de Ciências e Física. Obrigada pelo aprendizado enorme que me proporcionou!

À Banca Examinadora representada pelas Professoras D.^{ra} Iveralda Dantas Nobrega Di Lorenzo e D.^{ra} Mirleide Dantas Lopes, por aceitarem contribuir na melhoria deste trabalho. Obrigada pelas contribuições, paciência e sensibilidade!

As pessoas educam para a competição e esse é o princípio de qualquer guerra.

Quando educarmos para cooperarmos e sermos solidários uns com os outros, nesse dia estaremos a educar para a paz.

Maria Montessori

RESUMO

Esta pesquisa objetivou conhecer as contribuições da metodologia de Aprendizagem Cooperativa (AC) para a Prática Pedagógica dos/as professores/as da Física no Ensino Médio em uma escola do Município de Milagres – CE. Buscando a partir da mesma, contribuir diretamente com a organização de uma investigação sobre a AC para o Ensino da disciplina de Física e, indiretamente com novas formas metodológicas de abordagem dos conteúdos no Ensino Médio, tendo como premissa que a mesma pode desenvolver condições para a aprendizagem construtiva dos conceitos físicos e ao mesmo tempo para a formação de um sujeito social e crítico. Nossa base teórica está alicerçada nos estudos dos irmãos Johnsons (1999), nos fundamentos da aprendizagem construtivista de Ausubel e nos Pilares da Educação de Delors (2010). Tomamos a seguinte problemática como gênese da pesquisa: Quais as contribuições da metodologia de Aprendizagem Cooperativa para o Ensino da Física no Nível Médio? Onde os sujeitos de nosso grupo de estudo são foram cinco professores/as da disciplina de Física e o lugar da pesquisa é a Escola de Ensino Médio Dona Antônia Lindalva de Moraes. A partir das concepções dos sujeitos pesquisados traçamos alguns critérios para avaliar a utilidade e contribuição desta metodologia na promoção de condições para o ensino-aprendizagem dos conteúdos de Física de forma efetiva e construtiva, que se distancie da mecânica. Para isso, foi feito inicialmente, um levantamento bibliográfico sobre a AC e o Ensino de Física, nas principais revistas brasileiras de Ensino de Física. Em seguida foi realizado o estudo de campo, no qual utilizados como instrumentos de coleta de dados um questionário semiestruturado para conhecer os perfis, acadêmico e profissional dos/as docentes e, também, uma entrevista semiestruturada junto aos/às participantes da pesquisa, para investigar o desenvolvimento da AC em suas aulas de Física. A pesquisa foi realizada no período de Outubro de 2016 à Agosto de 2017. As análises dos resultados estão pautadas na perspectiva da pesquisa qualitativa, levando-se em consideração as concepções dos/as professores/as participantes da pesquisa. Como resultados verificamos que produção acadêmica sobre a AC no ensino de Física é ainda muito incipiente e precisa ser mais discutida; O perfil acadêmico dos sujeitos da pesquisa não é diferente do que vemos na maioria das escolas brasileiras, apresentando a falta de formação na área de Física; A escola desenvolve a metodologia de acordo com os princípios dos irmãos Johnsons (1999) que é a aprendizagem de forma construtiva, a partir da interação social, desenvolvendo competências e habilidades individuais e coletivas; A gestão e o corpo docente tem formações sobre a AC; Os sujeitos apresentam o mesmo conceito de AC das teorias e aplicam da mesma forma; Convergem quanto ao seu papel de mediador da aprendizagem e do/a aluno/a como centro e protagonista desse processo; Apontam poucos obstáculos e desvantagens para seu uso nas aulas de Física, mas muitas contribuições e vantagens da AC para um ensino de qualidade. De forma geral concluímos que a AC tem muito a contribuir para o desenvolvimento de um ensino de Física efetivo e construtivo se distanciando, assim, de ensino de Física tradicional e ao mesmo tempo formar o/a estudante para a vida em sociedade visto que a AC trabalha a todo tempo com a cooperação, com a ajuda mútua, enfim, diversas habilidades sociais.

Palavras Chaves: Aprendizagem Cooperativa, Metodologias, Ensino de Física, Ensino médio.

ABSTRACT

This research aimed to meet the contributions of the Cooperative learning methodology (AC) for the pedagogical practice of tutors of Physics in high school in a school in the municipality of Milágres-CE. Fetching from the same, contribute directly to the Organization of a research on the AC for the teaching of Physical discipline and indirectly with new methodological ways of approach of content in high school, with the premise that it can develop conditions for constructive learning of physical concepts and at the same time for the formation of a subject and social critic. Our theoretical basis is rooted in studies of the brothers Johnsons (1999), in the foundations of constructivist learning of Ausubel and the Delors pillars of education (2010). We take the following problematic as the genesis of the research: what are the contributions of the Cooperative learning methodology for the teaching of Physics in high school? Where the subject of our study group are five tutors of the discipline of physics and research place high school is Mrs. Antonia Lindalva de Moraes. From the conceptions of the subjects surveyed we draw some criteria to evaluate the usefulness and contribution of this methodology in the promotion of conditions for the teaching and learning of physics content effectively and constructively, which move the mechanical. For this, it was done initially, a bibliographic survey about the AC and the physics teaching in the main Brazilian journals of physics teaching. Then the field study, which used data collection instrument a semi-structured questionnaire to meet the academic and professional profiles of teachers and, also, a semi-structured interview with the/to search participants to investigate the development of AC in their physics classes. The survey was conducted during the period from October 2016 to August 2017. The analyses of the results are based on the perspective of qualitative research, taking into account the teachers' conceptions of the research participants. As result we find that academic work on AC in physics teaching is still very much in its infancy and needs to be discussed; The academic profile of the subject of the research is not different from what we see in most schools in Brazil, showing the lack of training in the field of physics; The school develops the methodology in accordance with the principles of the brothers Johnsons (1999) which is constructive, learning from the social interaction, developing competencies and individual and collective skills; The management and faculty has about AC formations; The subjects have the same concept of AC theory and apply in the same way; Converge as to your role as mediator of learning, and of pupil as Central and protagonist of this process; Point a few obstacles and disadvantages for your use in Physical lessons, but many contributions and advantages of AC for a quality education. Overall we found that the AC has much to contribute to the development of an effective and constructive physics education moving away from traditional Physical education and at the same time form the student for life in society since the AC works all the time with the cooperation, with the mutual help, anyway, various social skills.

Key Words: Cooperative Learning, Methodologies, Physics teaching, High school.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Revistas nacionais de Ensino de Física, período analisado e número de trabalhos sobre a Aprendizagem Cooperativa.....54
- Figura 2** - Títulos e autores dos trabalhos das Revistas de acordo com o ano de publicação trabalhos sobre a Aprendizagem Cooperativa.....55

LISTA DE IMAGENS

- Imagem 1** – Fachada secundária da Escola Dona Antônia Lindalva de Moraes.....62
- Imagem 2** – Painéis e cartazes espalhados na escola Dona Antônia Lindalva de Moraes..... 79
- Imagem 3** – Estudantes em sala de aula dispostos em células de aprendizagem81
- Imagem 4** – Professor mediando os estudantes nas células de aprendizagem84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados sócio pedagógicos dos/as professores/as.....	66
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abreviaturas:

AC – Aprendizagem Cooperativa
EF – Ensino de Física
EEM – Escola de Ensino Médio
EM – Ensino Médio
Prof. – Professor/a ou Professores/ras
Esp. – Especialista
Mest. – Mestre

Siglas:

CBEF – Caderno Brasileiro de Ensino de Física
CE – Ceará
CFP – Centro de Formação de Professores
EJA – Educação de Jovens e Adultos
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EPEF – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
HPP – *Harvard Physics Project*
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
ONGs – Organizações não Governamentais
PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PB – Paraíba
PEF – Projeto de Ensino de Física
PEFP – Programa Especial de Formação Pedagógica
PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPP – Projeto Político Pedagógico

PRECE – Programa de Educação em Células Cooperativas

PSSC – *Physical Science Study Committee*

RBEF – Revista Brasileira de Ensino de Física

SBF – Sociedade Brasileira de Ensino de Física

SciELO – *Scientific Electronic Library Online*

SEDUC – Secretaria de Educação do Ceará

SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física

TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação

UFC – Universidade Federal do Ceará

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
1. A EDUCAÇÃO ESCOLAR E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA.....	22
1.1. EDUCAÇÃO ESCOLAR	22
1.2. A EDUCAÇÃO SE TRANSFORMA DE ACORDO COM AS NECESSIDADES DA SOCIEDADE	23
1.3. <i>Relações com o saber: Cultura escolar, Globalização e CTSA</i>	25
1.4. 1.3. As novas demandas educacionais na sociedade moderna das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs	29
1.4. O Ensino de Física na Educação Básica.....	35
1.5. 1.5 Novas demandas para o Ensino de Física	39
2. A METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA.....	42
2.1. As teorias de aprendizagem em Interação Social de Freire e Vygotsky	Erro! Indicador não definido.
2.2. Afinal, é cooperação ou colaboração?.....	45
2.3. A Aprendizagem Cooperativa.....	47
1.6. 2.3.1. Os grupos de Aprendizagem Cooperativa	48
1.7. 2.3.2.O papel do Professor na Aprendizagem Cooperativa	50
1.8. 2.3.3. Métodos variados de Aprendizagem Cooperativa	51
2.4. A Aprendizagem Cooperativa no Ensino de Física.....	53
3. CAMINHOS METODOLÓGICOS.....	56
3.1. Caracterização da pesquisa.....	56
3.2. O estabelecimento do espaço e dos sujeitos da pesquisa.....	60
4. A APRENDIZAGEM COOPERATIVA NA ESCOLA.....	65
4.1. Os sujeitos da pesquisa.....	65
4.2. O lugar da pesquisa.....	68
4.3. A Aprendizagem Cooperativa sob a ótica dos/as professores/as de Física.....	71
4.3.1. Conhecimento e formação dos/as docentes sobre a Aprendizagem Cooperativa	72
1.9. 4.3.2. Desenvolvimento da Aprendizagem Cooperativa no ensino de Física.....	79
4.3.2.1. Sobre os métodos de AC usados pelos/as professores/as de Física.....	79
4.3.2.2. Sobre o papel que o/a professor/a de Física desempenha em sala de aula.....	81

4.3.2.3. Sobre o processo de avaliação na metodologia de AC.....	84
5. CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DE AC PARA O ENSINO DA FÍSICA..	93
5.1. Métodos de AC que podem ser usados no processo de ensino-aprendizagem da Física.....	93
5.2. Contribuição da metodologia de AC para distanciamento do ensino-aprendizagem mecânico da Física.....	96
5.3. Sobre os obstáculos/dificuldades no desenvolvimento da metodologia de AC no ensino da Física.....	102
5.4. As vantagens e desvantagens da metodologia de AC para o ensino da Física.....	106
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
APÊNDICES.....	121
B–Modelo do Roteiro da Entrevista da Pesquisa.....	121
C–Transcrições das Entrevistas.....	123
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética/CFP.....	121

INTRODUÇÃO

Este trabalho é fruto de um interesse que começou a surgir na época em que participei¹ como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual participei por quatro anos, primeiramente no Subprojeto de Ciências, e depois no Subprojeto de Física, no Centro de Formação de Professores (CFP), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no período de 2011 à 2015. Sendo este, um dos alicerces que mais contribuiu para minha formação como professora da Física.

Fui coordenada em sua maior parte no PIBID pelo Professor Rovilson José Bueno, durante o período de 2011 à 2015, quando se deu o seu falecimento e passei a ser coordenada por cinco meses, pelo Professor Gustavo de Alencar Figueiredo que é, também, orientador deste trabalho.

Mas, foi ainda no Subprojeto de Ciências que o estudo pelas práticas metodológicas passou a ganhar o meu interesse. Durante as reuniões semanais do PIBID, juntamente com o Professor Rovilson Bueno, fazíamos discussões acerca do Ensino da Física, no Ensino Médio, sobre problemas enfrentados pelos/as docentes e discentes nesta disciplina e sobre possíveis práticas metodológicas a serem utilizadas para tentar diminuir tais problemas. Essas reuniões nos faziam pensar nos problemas do ensino da Física, especialmente o fato dele ser ainda muito mecânico, ou seja, os/as estudantes não aprendiam de fato os conceitos físicos.

Em nosso planejamento para as intervenções em sala de aula sempre optamos pelas teorias construtivistas e sempre procuramos formas de trazer condições para que os/as alunos/as das escolas tivessem uma aprendizagem verdadeira, que eles/as, de fato, entendessem os fenômenos físicos, para assim entender o mundo ao seu redor, pensando também na formação de um sujeito mais participativo e crítico.

Já à época enquanto participei do PIBID de Física surgiu o interesse em estudar a Aprendizagem Cooperativa (AC), através de discussões realizadas, no ano de 2014, com uma prima que havia terminado há pouco tempo a Graduação e era Professora numa escola no município de Milagres, Ceará (CE), a qual adota esta metodologia.

¹ Escrita com verbos na primeira pessoa do singular pois se trata de vivências pessoais da autora desta Monografia.

Nas conversas informais, que tínhamos em sua casa, debatíamos sobre assuntos diversos, falávamos acerca do ensino e da educação escolar, mais especificamente de problemas no processo de ensino-aprendizagem. A partir disso, a mesma falou sobre a metodologia de AC, o que me causou muita curiosidade sobre como era desenvolvida na prática.

Nestes momentos de trocas de saberes, impressionava - me a grande diferença entre essa metodologia e as tradicionais, presentes na educação, bem como, na região do município de Cajazeiras, Paraíba (PB), onde realizei meus estágios. E só aumentava a minha curiosidade em saber se na prática aquilo realmente acontecia e quais as melhorias de seu uso no Ensino de Física.

A sociedade atual apresenta-se cada vez mais repleta de desafios para os/às jovens. Exige-se pessoas cada vez mais qualificadas, bem informadas sobre o mundo em geral, que dominem bem as tecnologias, tenham bons conhecimentos específicos de suas funções no mercado de trabalho, de informática, habilidades sociais, entre outras. Isso recai diretamente nas funções da escola, dentre as quais está a formação de sujeitos para a vida social. Assim, a escola deve buscar formas e metodologias que preparem o estudante para todas essas exigências da sociedade e AC surge como uma metodologia que pode contribuir para isso.

Nesta pesquisa procuramos entender essa “nova” metodologia de ensino/aprendizagem, a AC, a partir de aportes teóricos e da prática de professores/as da Física que trabalham com a mesma, refletindo sobre as concepções dos/as docentes, sobre como a mesma é desenvolvida e sobre suas possíveis contribuições de promover condições para o desenvolvimento de uma aprendizagem construtivista dos conteúdos da Física nos/nas estudantes.

A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Ensino Médio Dona Antônia Lindalva de Moraes, no Município de Milagres - CE. Foi escolhida a referida escola para aplicação desta pesquisa, devido ao fato dela ser uma das poucas no Brasil que trabalha com a AC, especificamente desde o ano de 2011.

E para isso, tomamos como base a seguinte problemática como gênese da pesquisa: *Quais as contribuições da metodologia de Aprendizagem Cooperativa para o Ensino da Física no Nível Médio?*

Por se tratar de uma pesquisa exploratória, é complicado levantarmos uma hipótese, mas analisando os referenciais teóricos e a organização e dinâmica da escola estudada, podemos apontar a hipótese de que a metodologia de AC pode trazer contribuições positivas para o desenvolvimento de um ensino construtivista dos conteúdos da Física, se desenvolvida de forma planejada². Devido ao fato de que na mesma, o/a professor/a é agora apenas o/a mediador/a durante o processo de ensino-aprendizagem, deixando de ser o centro e transferindo este posto para os/as estudantes, que serão os/as responsáveis pela sua própria aprendizagem e pela aprendizagem dos/as demais colegas, a partir da interação e discussão dos conteúdos, sempre em grupo.

Em consonância com a problemática evidenciada no trabalho, apresentamos como objetivo geral da proposta de pesquisa:

- Conhecer quais as contribuições da metodologia de Aprendizagem Cooperativa para a Prática Pedagógica dos/as professores/as da Física no Ensino Médio numa escola do Município de Milagres - CE.

Na busca por alcançar tal objetivo, traçamos um conjunto de objetivos específicos a saber:

- Apontar um levantamento bibliográfico sobre a AC no Ensino de Física nas principais revistas e periódicos de Ensino de Física e de Ciências do Brasil;
- Identificar como é desenvolvida a Aprendizagem Cooperativa pelos/as professores/as de Física, seus métodos, vantagens, possíveis dificuldades, avaliação das aprendizagens, entre outros;
- Verificar a partir das concepções dos/as professores/as se/em que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa auxilia no desenvolvimento da aprendizagem construtiva e efetiva dos conteúdos de Física, na escola.

Organizamos este trabalho em cinco capítulos em que fizemos essa divisão com o intuito de melhorar o entendimento da pesquisa:

O capítulo I se intitula “A EDUCAÇÃO ESCOLAR E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA” – apresentamos uma discussão sobre a

² Não trouxemos nesta pesquisa os planos de aulas e sequências dos/as docentes, pois fugia de nossos objetivos de pesquisa. Assim como também não fazia parte de nosso intuito analisar o Projeto Político Pedagógico (PPP) e nem os planos de aula.

educação escolar e algumas de suas transformações, as teorias de ensino-aprendizagem que tomamos como base neste trabalho, bem como uma discussão sobre o Ensino de Física, abordando brevemente aspectos evolutivos e demandas atuais.

O capítulo II tem como nome “A METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA” - apresentaremos os fundamentos teóricos da Aprendizagem Cooperativa, tentando fazer uma ligação com ideias de interação social defendidas por Paulo Freire e Vygotsky, além de um breve histórico dessa metodologia, bem como seu conceito, elementos fundamentais, características e alguns de seus principais métodos.

O capítulo III denominado de “CAMINHOS METODOLÓGICOS” - é traçado o delineamento da pesquisa que nos proporcionará as bases lógicas e os procedimentos técnicos deste estudo, com o intuito de alcançar os objetivos traçados neste trabalho.

Os próximos dois capítulos (IV e V) são dedicados a apresentação, análise e discussão dos resultados de nossa pesquisa, porém optamos por trazê-los para dentro do texto, afim de facilitar ao/à leitor/a uma melhor compreensão da metodologia de AC, sua aplicação em um caso real e as contribuições da mesma para promoção de um ensino de Física construtivo.

Sendo assim o capítulo IV tem como nome “A APRENDIZAGEM COOPERATIVA NA ESCOLA” – Ele representa basicamente o segundo objetivo de nossa pesquisa, onde identificamos a partir das concepções dos/as professores/as de Física como é desenvolvida a Aprendizagem Cooperativa por eles/as, quais métodos utilizam, seu conceito de avaliação e seu papel como professor. Ainda definimos as características dos sujeitos pesquisados, conhecemos as condições didáticas e estruturais da escola e a prática dos sujeitos pesquisados na aplicação da AC.

E por último, o capítulo V tem como título “CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DE AC PARA O ENSINO DA FÍSICA” – procurou trazer o proposto no objetivo 3 de nossa pesquisa. Onde verificamos as contribuições da AC, as dificuldades no seu desenvolvimento, suas vantagens e desvantagens com o intuito de verificar se e em que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa auxilia no desenvolvimento da aprendizagem construtiva e efetiva dos conteúdos de Física.

Portanto, esta pesquisa buscará contribuir diretamente com a organização de uma investigação sobre a Aprendizagem Cooperativa para o Ensino de Física e, indiretamente com novas formas metodológicas de abordagem sobre os conteúdos ensinados no Componente Curricular da Física no Ensino Médio. Pretendemos contribuir, também, para a pesquisa nesta área, e para a construção de conhecimentos acerca de metodologias aplicadas no Ensino de Física, disseminando-as para que outras escolas e instituições conheçam a AC e busquem utilizar os resultados levantados neste trabalho como fonte de pesquisa, subsidiando, dessa forma, a prática pedagógica do/a educador/a e, conseqüentemente, sua formação inicial e continuada.

1. A EDUCAÇÃO ESCOLAR E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Para discutirmos o Ensino de Física faz-se necessário também entendermos um pouco sobre a educação de forma geral, portanto neste capítulo apresentamos uma discussão sobre a educação escolar e algumas de suas transformações, as teorias de ensino-aprendizagem construtivistas que tomamos como base neste trabalho, bem como uma discussão sobre o Ensino de Física, abordando brevemente aspectos evolutivos e demandas atuais.

1.1. EDUCAÇÃO ESCOLAR

A Escola é uma instituição social criada com propósitos importantes onde sua principal função é instruir cidadãos para serem capazes de compreender o mundo e atuar de forma crítica e ativa na sociedade. Além disso, a mesma é responsável por difundir os conhecimentos culturais e científicos que a humanidade construiu ao longo dos tempos, assim como também é a porta de entrada para a construção de novos conhecimentos. Quando se fala em Ensino e Educação, muitos ainda acreditam ser a mesma coisa, porém, são processos diferentes.

A educação é algo muito amplo, ela acontece desde o momento em que nascemos, pois a partir de então começamos a entender o mundo, a aprender coisas novas, a incorporar cultura e valores do grupo ao qual pertencemos, a viver diferentes experiências, logo, estamos sempre nos educando, ou seja, aprendemos coisas novas a todo instante e nos mais variados lugares.

A educação corresponde, pois, a toda modalidade de influências e inter-relações que convergem para a formação de traços de personalidade social e do caráter, implicando uma concepção de mundo, ideais, valores, modos de agir, que se traduzem em convicções ideológicas, morais, políticas, princípios de ação frente a situações reais e desafios da vida prática. (LIBÂNEO, 1994; p.22 e 23).

Acreditamos que “o ensino são as ações, meios e condições para a realização da instrução”, sendo que a instrução por sua vez tem a ver com “a formação

intelectual, formação e desenvolvimento das qualidades cognoscitivas mediante o domínio de certo nível de conhecimentos sistematizados”. (LIBÂNEO, 1994; p.23). Para conduzir o processo de ensino é preciso compreender o processo de aprendizagem. Pois esses dois processos estão intimamente relacionados. A partir do momento em que vivemos estamos aprendendo e assim continuaremos por toda a vida.

Mas quando se fala em educação escolar, esta é considerada formal e sistematizada, vejamos:

A educação escolar constitui-se num sistema de instrução e ensino com propósitos intencionais, práticas sistematizadas e alto grau de organização, ligado intimamente às demais práticas sociais. Pela educação escolar democratizam-se os conhecimentos, sendo na escola que os trabalhadores continuam tendo a oportunidade de prover escolarização formal aos seus filhos, adquirindo conhecimentos científicos e formando a capacidade de pensar criticamente os problemas e desafios postos pela realidade social. (LIBÂNEO, 1994; p.24).

Em relação à escola Libâneo (1994, p.83 e 89) ressalta que: “A aprendizagem escolar é, assim, um processo de assimilação de determinados conhecimentos e modos de ação física e mental, organizados e orientados no processo de ensino”. E em relação ao ensino “é um meio fundamental do progresso intelectual dos alunos. [...] O processo de ensino é uma atividade de mediação pela qual são providos condições e meios para os/as alunos/as se tornarem sujeitos ativos na assimilação de conhecimentos”. Logo, ensino e aprendizagem são indissociáveis.

1.2. A EDUCAÇÃO SE TRANSFORMA DE ACORDO COM AS NECESSIDADES DA SOCIEDADE

A Escola e a Educação sofrem transformações ao longo do tempo, ela é uma instituição mantida e financiada pelo governo, logo depende dele. No Brasil os objetivos do Sistema Educacional mudaram várias vezes de acordo com os objetivos de quem está no poder e da classe dominante, sempre com interesses políticos e econômicos em jogo e de necessidades da sociedade, como ressaltam Delizoicov

(2011); Charlot (2013) e Ramos *et all* (S.D.). Essas mudanças são consequências de relações diferentes entre o ensino e os diversos setores que embasam a organização da sociedade.

Inicialmente, quando nosso país foi “descoberto”, a educação foi utilizada para impor a cultura e a religião dos brancos, logo facilitou de certa forma a dominação sobre os Índios. Como ressalta Ramos *et all* (S.D.): “A organização das atividades escolares, no Brasil, tem início com os padres jesuítas os quais exerceram amplo trabalho na catequese dos nativos e de educação intelectual dos brancos, principalmente das classes mais abastadas”.

Durante a Revolução Industrial francesa a escola deveria oferecer um ensino técnico e formar as pessoas para o trabalho e manipulação de máquinas, de forma que os alunos não desenvolvessem a criticidade, ficando dessa forma mais fácil a dominação. A educação pode atuar em dois lados diferentes: ser usada pelas classes dominantes, ou seja, por quem detém o poder, como instrumento de dominação da massa; mas também pode ser usada pela massa para se libertar da opressão e da manipulação das classes dominantes, já que podem desenvolver conhecimento intelectual tornando-se indivíduos críticos em relação às questões sociais. (FREIRE, 1996; CHARLOT, 2013).

Porém, vale ressaltar que a educação escolar no século XX, é marcada por três fatores, como bem defende Canário (2006) mas, neste momento (posteriormente falaremos sobre os demais), destacamos *a hegemonia da forma escolar*, na qual o autor defende o fato de que antes as aprendizagens eram uma continuidade da experiência de vida, dentro da própria realidade social, mas depois a escola instituiu um espaço e um tempo diferentes para as aprendizagens. Isso causou um isolamento da instituição na sociedade, a escola agora é um lugar delimitado por paredes e muros onde os/as estudantes irão aprender o conhecimento formal, porém esse conhecimento passou a ser ensinado totalmente fragmentado, desvinculado do mundo lá fora, do mundo real, conseqüentemente, os/as estudantes apresentam sérias dificuldades em atribuir sentido às tarefas escolares e aos conteúdos desenvolvidos na escola. Segundo Canário (2006),

Durante séculos, as aprendizagens foram realizadas em continuidade com a experiência e por imersão na própria realidade social. Acontece que a escola - invenção histórica recente - instituiu um espaço e um

tempo distintos, destinados às aprendizagens. [...] A separação da realidade social produziu um efeito de fechamento da escola sobre si mesma [...]. Subestimar a experiência dos aprendentes tem-se traduzido em um déficit de sentido do trabalho escolar, marcando relativamente a relação com o saber. (CANÁRIO, 2006; p.13).

Com isso, o propósito da escola, em instruir cidadãos/ãs capazes de compreender o mundo em que vivem desaba diante da separação da escola da realidade social e junto desaba também o sentido e a função da escola na sociedade.

1.3. RELAÇÕES COM O SABER: CULTURA ESCOLAR, GLOBALIZAÇÃO E CTSA

É preciso cuidado ao falar de educação e a globalização, para isso, deve-se entender as suas relações. Como ressalta Charlot (2013, p.37) sobre a globalização: “passou a ser muito utilizada nos discursos sobre educação, às vezes de forma positiva – ‘na época da globalização tem que fazer isso [...]’, – muitas vezes de forma negativa”.

Nas décadas de 1960 e 1970 a educação foi pensada numa lógica econômica e social do desenvolvimento, a maior mudança na escola ocorreu nesta época. Houve um processo de democratização do ensino fundamental, ou seja, educação para todos, com isso, aos poucos mudou-se os métodos de ensino, os livros didáticos e a relação entre Beatriz aluno, nesta época também mudou a relação entre o saber e a escola, muitos iam para escola “para passar de ano” e “ter um bom emprego”, o foco não era realmente a aprendizagem em si. (CHARLOT, 2013).

Da década de 1980 até os dias atuais, a educação passou a ser pensada nas novas lógicas econômicas e sociais da: *qualidade* e *eficácia*. As empresas precisavam de trabalhadores e consumidores formados e mais qualificados para produção e consumo de mercadorias, então ampliou-se a educação obrigatória até o ensino médio, aumentando assim o nível de educação básica da população incluindo também o nível superior. Além disso, começou a ser cobrado também a qualidade da escola. (CHARLOT, 2013).

A globalização trouxe também o desenvolvimento em vários países, inclusive no Brasil, de redes de escolas particulares que usavam como publicidade a aprovação

de seus estudantes no vestibular, criando dessa forma um verdadeiro mercado da educação, transformando-a em “uma mercadoria, entre outras, em um mercado ‘livre’ no qual prevalece a lei da oferta, da demanda e da concorrência”. (CHARLOT, 2013; p.59).

A relação da educação com o trabalho, desde a década de 1980, também, é bastante ambiciosa, digamos assim, onde o maior objetivo da maioria dos educandos em ir à escola é para conseguir subir financeiramente no futuro dando pouca ou nenhuma importância para a aprendizagem de conceitos e conteúdo. Não que, conseguir o emprego que almejamos não seja importante, é sim, porém os/as estudantes devem dar valor também a aprendizagem efetiva, pois desta forma entenderão o mundo a sua volta e serão cidadãos/ãs críticos/as e justos/as, capazes de lutar por direitos sociais. (CHARLOT, 2013),

Neste momento é importante destacar as ideias de Canário (2006) sobre as mudanças da escola ao longo do século XX, a primeira à qual ele se refere é a *escola de certezas* ainda influenciada pelas revoluções industriais traz essas relações da escola com o trabalho: a escola era na verdade um registro elitista que poderia trazer ascensão social, logo a mesma não se responsabilizava pela produção de desigualdade sociais. “A *escola das certezas* corresponde à escola da primeira metade do século que, a partir de um conjunto de valores intrínsecos e estáveis, funcionava como uma ‘fábrica de cidadãos’, fornecendo uma base para uma inserção na divisão social do trabalho.” (CANÁRIO, 2006; p.16). Essa ideia de transformação da escola de acordo com a sociedade, principalmente a relação do saber com o trabalho e a economia também é defendida por Valente (1999).

Com a globalização, a dominação tecnológica e o capitalismo, a escola passa a ser pensada sob as lógicas econômicas, pois à medida que as indústrias e empresas sofisticam mais suas máquinas e formas de produção, também necessitam de trabalhadores cada vez mais qualificados, sendo a escola utilizada como aliada para a formação de tais profissionais, “[...] a sociedade globalizada trata o saber como um recurso econômico, mas requer homens globalizados instruídos, responsáveis e criativos.” Charlot (2013, p.61). E assim, a escola continuará se transformando de acordo com as mudanças e interesses da sociedade e possíveis necessidades

humanas, e atualmente na era da globalização tende a transformar cada vez mais o ensino voltado aos interesses da sociedade capitalista.

Como prova disso, é de costume nos depararmos com *outdoors* fazendo propagandas de escolas particulares e cursinhos, destacando o sucesso e quantidade de alunos/as aprovados/as em vestibulares. Segundo Charlot (2013, p.59): “[...] a educação tende a ser considerada como uma mercadoria entre outras, em um mercado ‘livre’ no qual prevalece a lei da oferta, da demanda e da concorrência”. Desta forma, podemos perceber como a cultura escolar se desenvolve sendo moldada com propósitos econômicos, característicos da atual sociedade tecnológica e capitalista.

Atualmente, estamos vivenciando uma revolução tecnológica com um alto desenvolvimento de conhecimentos científicos e inovações tecnológicas, onde a cada instante desenvolve-se novos equipamentos, máquinas para a produção em larga escala, e ainda aqueles voltados para as tecnologias da informação. Isso contribuiu para tornar o mundo cada vez mais capitalista, e a ambição pela riqueza e o consumismo exagerado trazem muitos problemas para a sociedade e para o meio ambiente. Além disso, as informações, notícias, material acadêmico, e outros circulam de forma extremamente rápida, trazendo consequências diretas para a escola e devendo ela, como instituição social, acompanhar o rápido desenvolvimento social em relação ao conhecimento e à tecnologia.

Ao mesmo tempo a escola deve comprometer-se socialmente com os problemas da mesma, podendo atuar de forma a ajudar as crianças e os jovens a entenderem os problemas da sociedade e levá-los a pensar em possíveis soluções, além disso, ela deve também incorporar em suas práticas e metodologias de ensino essas novas tecnologias para auxiliar no processo de ensino aprendizagem. (FREIRE, 1996; CHARLOT, 2013).

Além de incorporar os recursos tecnológicos na prática pedagógica deve-se também promover discussões acerca de como a Ciência e as Tecnologias influenciam ou moldam a sociedade e o ambiente ao nosso redor ao longo dos tempos.

Diante disso a Escola aparece com objetivos importantes para a sociedade, pois ela pode ter um papel significante nas lutas democráticas e no entendimento mais geral do mundo em que vivemos.

A escolarização tem, portanto, uma finalidade muito prática. Ao adquirirem um entendimento crítico da realidade através do estudo das matérias escolares e do domínio de métodos pelos quais desenvolvem suas capacidades cognoscitivas e formam habilidades para elaborar independentemente os conhecimentos, os alunos podem expressar de forma elaborada os conhecimentos que correspondem aos interesses majoritários da sociedade e inserir-se ativamente nas lutas sociais. (LIBÁNEO, 1994; p.35).

Essa questão de que o ensino vai além de somente desenvolver os conteúdos em sala de aula é também ressaltada por Freire (1996, pg.98) quando fala dos saberes necessários para a prática do/a professor/a: “Outro saber de que não posso duvidar um momento sequer na minha prática educativo-crítica é o de que, como experiência especificamente humana, a educação é uma forma de intervenção no mundo”.

Ao analisarmos o discurso das escolas em que estagiamos e lendo seus Projetos Pedagógicos, percebemos que contemplam o entendimento e atuação nas questões sociais e ambientais de forma a fazer com que os/as estudantes/as se tornem críticos diante desses problemas, porém na prática isso acontece raramente em alguma escola. Isso não é uma tarefa fácil, pois é preciso compromisso e preocupação de todos/as que fazem parte do processo educacional, não só o/a professor/a, mas também seus/suas colegas e a gestão escolar, mas deve-se tentar. Com isso, surge os seguintes questionamentos: *Será que as escolas estão realmente engajadas em preparar o/a estudante de forma a aprender os conhecimentos de forma construtivista (não decorativa) e crítica para enfrentar a realidade em que vivemos? As escolas se preocupam apenas em cumprir o currículo sem se preocupar com a forma que os/as alunos/as aprendem os conteúdos? É uma coisa séria que merece atenção, ou seja, a escola na prática não está interessada se os/as estudantes realmente assimilaram os conhecimentos ou apenas decoraram conceitos sem atribuir significado ou função nenhuma, ou mesmo se relaciona-os com situações ou problemas do mundo atual. Ela se preocupa, na maioria das vezes, em cumprir o currículo estabelecido e preparar os alunos para o vestibular.*

Atualmente, os objetivos e desafios da escola diante da sociedade são muito complexos, recai sobre as mesmas exigências e responsabilidades mútuas, que nem sempre são possíveis de serem realizadas, onde se exige ensino de competências e habilidades, mas também requer o ensino de valores. Como bem resalta Charlot (2013, p.88): “Fica aberto o debate sobre a função da escola, hoje em dia; transmitir

saberes, construir competências, fazer as duas coisas, mas com qual equilíbrio?”, ou seja, a função da escola é colocada em debate, pois se exige tanto a construção de saberes quanto disseminação de valores, percebemos isso facilmente ao observarmos a quantidade de projetos sociais desenvolvidos na escola, que muitas das vezes, ocupam a maioria dos dias letivos de aula, não restando quase nenhum tempo para o desenvolvimento dos conteúdos, logo a construção dos saberes acaba sendo atropelada. O que acontece é um dilema de qual seria a função da escola e o tempo destinado para exigência que se faz a ela, na prática o processo de ensino aprendizagem.

1.4. AS NOVAS DEMANDAS EDUCACIONAIS NA SOCIEDADE MODERNA DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TICS

A palavra tecnologia é usada a todo o momento nos dias de hoje, mas muitas das vezes de forma equivocada, mencionada apenas para se referir aos equipamentos eletrônicos de ponta que surgem a todo tempo. Para Pinto (2005) há diversas acepções para o termo “tecnologia”, onde o mesmo destaca quatro principais, no qual irei citar apenas duas delas:

a) De acordo com o primeiro significado etimológico, a palavra “tecnologia” tem de ser a teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica, abrangida nesta última noção as artes, as habilidades do fazer, as profissões e, generalizadamente, os modos de produzir alguma coisa. [...] A “tecnologia” aparece aqui como o valor fundamental e exato de “logos da técnica”.

b) Encontramos o conceito de “tecnologia” entendido como o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento. Em tal caso, aplica-se tanto às civilizações do passado quanto às condições vigentes modernamente em qualquer grupo social. (PINTO, 2005, p.219-220).

Este mesmo autor faz sólidas críticas ao conceito ingênuo de “explosão tecnológica”. Por outro lado, de acordo com Toffler, *apud* (TAJRA, 2012; p.19) estamos vivendo em uma era revolucionária que vai além de computadores e inovações nas telecomunicações, estão ocorrendo mudanças em todas as áreas

(economia, social, filosófica, religião, etc.) e isso nos impõe uma nova maneira de viver. Com isso, a educação deve também estar atenta a essas mudanças, caso contrário ela fica extremamente atrasada em relação à sociedade. Como bem ressalta Tajra (2012, p.19): “É preciso visualizar esta situação atual que estamos vivendo. A educação necessita estar atenta às suas propostas e não se marginalizar, tornando-se obsoleta e sem flexibilidade”.

Houve em primeiro momento uma tentativa de inclusão das tecnologias na educação, chamada de Tecnologia Educacional (TAJRA, 2012; p.38): que “está relacionada à prática do ensino baseado nas teorias de comunicações e dos novos aprimoramentos tecnológicos (internet, TV, rádio, vídeo, áudio, impressos).”, onde primeiramente foi desenvolvida com uma visão bastante tecnicista, preocupada especialmente com a utilização dos recursos tecnológicos, sem ao menos fazer avaliações de seus impactos na aprendizagem dos/as estudantes, em parte influenciada pelo capitalismo e o poderio tecnológico sobre a sociedade, onde as pessoas/educandos/as deveriam aprender a utilizar essas tecnologias, principalmente para fins trabalhistas. (TAJRA, 2012).

Como ressalta Kenski (2007; p. 46): “Para que as TICs possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente.” Ou seja, não adianta esperar bons resultados somente ao utilizar as TICs na educação, é preciso fugir da utilização tecnicista (TAJRA, 2012) e utilizá-las de maneira correta, escolher qual tipo de tecnologia é a mais adequada para determinados objetivos e planejar pedagogicamente sua utilização.

Seguindo também o que Kenski (2007, p.38) chama de Nova lógica tecnológica onde todas as áreas (economia, entretenimento, comunicações, financeiras, políticas, culturais, educacionais) estão utilizando de forma intensiva as tecnologias digitais, a internet e as TICs, trazendo com isso, novas formas de pensar, agir, trabalhar, interagir, fazer compras, entre outras.

Não há dúvida de que as novas tecnologias de informação e comunicação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-

aprendizagem onde, anteriormente predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. (KENSKI, 2007; p.46).

Só que o mesmo revela que em se tratando dos avanços tecnológicos, sua aplicação na escola sofre mudanças lentas, quase que imperceptíveis, logo ela está atrasada em relação à sociedade. (VALENTE, 1999; CHARLOT, 2013).

Pensando em termos de práticas pedagógicas, a escola está atrasada em relação à sociedade, pois a mesma não dispõe de tecnologias que grande parte dos/as estudantes tem em casa. Ela está sempre atrás dos avanços advindos da contemporaneidade, ou seja, onde na verdade deveria estar lado a lado em relação aos avanços da sociedade, é realidade, ainda apenas o uso do giz e do quadro, enquanto o mundo exterior vive cercado de sofisticadas aplicações tecnológicas. (CHARLOT, 2013)

No entanto é preciso planejar de forma adequada a utilização desses recursos tecnológicos. Com a inserção dos computadores e da internet nas metodologias educacionais, temos a partir dos mesmos novos espaços educacionais.

Moran (2013) defende a ideia de novos espaços de atuação do professor com as tecnologias, o mesmo destaca quatro espaços: Reorganização dos ambientes presenciais para que os/as professores/as reorganizem seu tempo e espaço para atividades propostas fora da sala de aula, onde a aula presencial seria mais para discussão e troca de ideias ou finalização e orientação pelo professor; Atividades nos ambientes presenciais conectados, o autor defende a possibilidade de um dia as escolas terem estrutura o suficiente para dispor de rede de internet, onde a sala de aula poderia ser um espaço de pesquisa com todos conectados ao mesmo tempo, mas deixando claro também que nossa realidade está muito distante disso.

A utilização de ambientes virtuais de aprendizagem poderia estender o tempo de aula e propiciar comunicação entre professor/a e aluno/a, poderiam interagir online na resolução de atividades em grupo ou individual; e Inserção em ambientes experimentais, profissionais e culturais, onde através da internet os/as estudantes podem ultrapassar fronteiras, podendo fazer visitas virtuais a museus, bibliotecas, entre outros. (MORAN, 2013; p. 27-29).

Concordando com o autor, quando ele fala da realidade em relação a recursos e estrutura das escolas, isso tudo não pode ser feito pelo menos sem os recursos

necessários e também sem uma adequada formação dos/as professores/as. Porém, podemos ao menos, criar ambientes virtuais de aprendizagem simples para desenvolver algumas poucas dessas atividades e utilizar alguns dos recursos disponíveis.

1.5. AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL

O processo de ensino-aprendizagem nas escolas é bem complexo e a forma pela qual os significados são construídos é guiada pelas teorias de aprendizagem. A ideia de que os conhecimentos devem ser construídos é defendida por vários estudiosos da educação, tendo como precursores Piaget e Ausubel. (MONIZ SANTOS, 1998; DANIS & SOLAR, 1998; e ROSA, 2008). Em suas teorias construtivistas Piaget e Ausubel, adotam a ideia de que os/as estudantes têm papéis ativos na construção dos conhecimentos.

A teoria de Ausubel têm como base as concepções alternativas, que são as ideias prévias, ou seja, anteriores ao processo de aprendizagem escolar que os/as mesmos/as têm sobre determinado fenômeno ou conteúdo a ser estudado, são explicações pessoais que eles/as têm a partir de observações cotidianas ou de experiências vivenciadas. Para Pozo (1998, p.87): “Assim, entendemos que conhecimentos prévios são todos aqueles conhecimentos (corretos ou incorretos) que cada sujeito possui e que adquiriu ao longo de sua vida na interação com o mundo que o cerca e com a escola [...]”.

Autores como Moniz Santos (1998); Danis & Solar (1998); e Diniz (S.D.) enfatizam a questão de que as concepções alternativas têm uma grande influência ou impacto no processo de ensino aprendizagem, podendo atuar como pontos negativos ou positivos, ou seja, podem impor dificuldades às novas aprendizagens, isso deve-se ao fato de que até um certo limite elas funcionam e conseguem explicar de forma satisfatória determinado fenômeno para o sujeito, sendo que as mesmas podem impor uma grande resistência a mudanças. E esse foi o primeiro ponto destacado por estudiosos da área educacional, “[...] os primeiros trabalhos sobre as representações prévias colocaram, sobretudo, a tônica no seu caráter de obstáculos

à aprendizagem, em referência a noção bachelardiana de obstáculo epistemológico” (DANIS & SOLAR, 1998; p.159); Talvez por isso as concepções alternativas foram vistas de forma inicial inadequadas e que os estudantes deveriam “apagar ou abandonar” os conceitos alternativos. Mas, por outro lado as concepções alternativas representam-se como essencial na teoria de Piaget, para a construção de novos conhecimentos. (DANIS & SOLAR, 1998).

A teoria construtivista é contrária à aprendizagem de forma mecânica ou repetitiva, onde os novos conhecimentos são armazenados de forma isolada e arbitrária, e não são duradouros, logo são esquecidos rapidamente. Uma aula tendo como ponto de partida os, subsunçores; que são os conhecimentos já presentes na estrutura cognitiva, ou melhor, dizendo as concepções alternativas; é importante e essencial para os/as estudantes entenderem os novos conceitos. Se o/a professor/a conhecer essas concepções ele/a pode a partir das mesmas, começar sua aula problematizando e questionando os/as discentes, propondo aos/às educandos/as a explicação de algum fenômeno de acordo com as suas ideias prévias, até que suas concepções alternativas não consigam mais dar explicações, aí vem o papel do professor na tentativa de incorporar os novos conhecimentos de forma a reestruturá-los na sua estrutura cognitiva. No processo de ensino-aprendizagem o/a estudante não pode ser visto/a como “*tábula rasa*”, ou seja, sem conhecimento algum.

Como ressaltado anteriormente, vivemos atualmente na sociedade da tecnologia e da informação, que traz consequências diretas para a educação, sendo por sua vez, induzida a reformar seu modo de ensino, somos bombardeados pelos meios de tecnologia e informação a todo tempo com notícias, informações, e teorias nas quais precisamos avaliar criticamente e descartar o que não nos interessa.

(...) cada revolução cultural nas tecnologias da informação e, como consequência disso, na organização e distribuição social do saber trouxe consigo uma revolução paralela na cultura da aprendizagem, a mais recente das quais ainda não terminou: as novas tecnologias da informação, unidas a outras mudanças sociais e culturais, estão abrindo espaço para uma nova cultura de aprendizagem, que transcende o marco da cultura impressa e deve condicionar os fins sociais da educação e, especialmente, as metas dos anos finais do ensino fundamental e médio. (...) estamos diante da sociedade da informação, do conhecimento múltiplo e do aprendizado contínuo. (POZO & GÓMEZ CRESPO, 2009; p.23).

De acordo com Pozo & Gómez Crespo (2009), a nova forma de aprendizagem se caracteriza em torno de três traços, estamos diante da: *sociedade da informação, do conhecimento múltiplo, e do aprendizado contínuo*. Na sociedade da informação, Cada dia mais saturados, os/as estudantes são bombardeados/as de informações, a escola já não é mais a primeira fonte e nem a principal, as informações chegam a eles/as antes mesmo deles estudarem nas escolas, vezes de fontes seguras como academias científicas, livros acadêmicos e revistas, mas na maioria das vezes por meios não confiáveis que trazem informações superficiais, distorcidas, equivocadas e até erradas.

Logo, precisamos de um ensino que prepare os/as educandos/as para selecionar, organizar e interpretar de forma adequada e crítica essas informações, para que as mesmas tenham sentido, de modo que interiorizem na sua estrutura cognitiva os conhecimentos necessários para uma formação acadêmica e pessoal dignas.

Vivemos também na “*sociedade de conhecimento múltiplo e descentralizado*” onde a evolução do conhecimento científico segue um processo de descentralização progressiva de nossos saberes, ou seja, Copérnico e Darwin nos fez perder o centro do Universo da Terra. Einstein nos fez perder nossas coordenadas de espaço e tempo, praticamente não restam saberes ou pontos de vistas absolutos.

Sendo assim, os/as estudantes devem estar preparados/as para lidar com a diversidade de perspectivas, com a relatividade das teorias, com as interpretações múltiplas das informações e com o fato do conhecimento não se constituir em verdades absolutas, mas que são mutáveis e que podem até ter data de validade, uma vez que, com o ritmo das mudanças tecnológicas e científicas ninguém pode prever o que precisarão saber os cidadãos daqui há alguns anos, só garantimos que eles terão que continuar aprendendo depois do ensino médio.

Isso devido ao fato de também vivermos “*na sociedade do aprendizado contínuo*”, como o alto desenvolvimento da sociedade exige uma formação profissional permanente, a escola deve preparar futuros cidadãos que sejam aprendizes mais flexíveis, eficientes e autônomos, que tenham capacidades de aprendizagem, logo, “aprender a aprender” é uma das demandas essenciais que a

educação deve satisfazer, dentro das necessidades educacionais deste século. (POZO & GÓMEZ CRESPO, 2009).

A Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) definiu uma *Comissão Internacional para refletir sobre a educação e a aprendizagem no século XXI*, onde a mesma preparou um relatório pensado por alguns educadores de vários países, no qual foi entregue em 1996 à UNESCO. O mesmo foi publicado e traduzido no Brasil como *Educação: um tesouro a descobrir*.

De forma específica, neste relatório à UNESCO, Jacques Delors (2010) estipula os *Princípios Básicos da educação para o séc. XXI*, que são *Os quatro pilares da educação* e *A educação ao longo da vida*. Ele defende a questão de uma educação para a vida, que os indivíduos têm que aprender a aprender, que sejam autônomos tendo a capacidade de estarem numa formação contínua e que tenham habilidades sociais. Isso é bastante importante nesta sociedade moderna em que vivemos atualmente e está em conformidade com essas questões enfatizadas logo acima por Pozo & Gómez Crespo (2009).

Delors (2010, p.31) recomenda que: “A educação ao longo da vida baseia-se em quatro pilares: *aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser*.”³. Ainda, o ensino cooperativo também é uma metodologia que, de certa forma, pode conseguir aplicar as recomendações de Delors (2010), podendo conseguir desenvolver em seus alunos as habilidades que defende os Quatro Pilares da Educação.

1.6. O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O ensino de Física passou por muitas mudanças nos últimos cinquenta anos, mas efetivamente pouco se evidencia tais mudanças nas práticas pedagógicas dos/as docentes na atualidade, com o mesmo carácter tecnicista atribuído pelas críticas apontadas na pesquisa em Ensino de Física. Moreira (2000) traz uma breve retrospectiva do Ensino de Física no Brasil e também traça perspectivas desse ensino,

³ Para se aprofundar mais, ler: *Educação: um tesouro a descobrir* (DELORS, 2010).

tomando como base as diretrizes do Ministério da Educação para o nível médio e superior.

De acordo com Moreira (2000), até a década de 60 o ensino de Física em nosso país era baseado em livros textos, essa fase é denominada de paradigma dos livros. Este é substituído pelo Paradigma de Projetos. O Brasil sofreu influências primeiramente do chamado Curso de Física do PSSC (*Physical Science Study Committee*), criado nos Estados Unidos e lançado aqui em 1960. E ainda de outros como *Nuffield*, o HPP (*Harvard Physics Project*) e o PEF (Projeto de Ensino de Física) da USP (Universidade de São Paulo). Esses novos projetos trouxeram inovações para o ensino da Física no Ensino Médio (EM), pois propunham renovação curricular, maior destaque a atividade experimental. Mas como ressalta Moreira (2000, p. 95), “os projetos foram muito claros em dizer como se deveria ensinar a Física (experimentos, demonstrações, projetos, “hands on”⁴, história da Física, [...], mas pouco ou nada disseram sobre como aprender-se-ia esta mesma Física.” faltava uma concepção de aprendizagem por isso não duraram muito tempo.

Apesar do curto espaço de tempo, esse paradigma foi importante, pois rompeu o dos livros didáticos dominante até a década de 60 e marcou o início da preocupação com a aprendizagem da Física, abrindo portas para novos. O problema da aprendizagem faz surgir nos anos 70 aproximadamente, o Paradigma da Pesquisa em Ensino de Física, ainda vigente.

Como relata Moreira (2000) ele trouxe a consolidação de estudo das chamadas concepções alternativas e ainda com investigações diversas: resolução de problemas, representações mentais dos alunos, concepções epistemológicas dos professores e formação inicial e permanente de professores. Além do surgimento de outras vertentes: “Física do cotidiano”, “equipamento de baixo custo”, “ciência, tecnologia e sociedade”, “história e filosofia da ciência” e, recentemente, “Física Contemporânea” e “novas tecnologias”. O autor ressalta que todos são importantes e tem seu valor, porém tem também seus limites, logo o que não podemos é tornar algum deles

⁴ Expressão cujo significado originário da língua inglesa .que significa mãos a obra ou mão na massa. Definição disponível em: www.escolahandson.com.br/o-que-é-a-hands-on. Acessado em 11 de set. 2017.

exclusivos em nossas aulas de Física. Ainda segundo o autor todas essas vertentes apontam para uma época multiparadigmática do ensino da Física.

A partir da década de 70, juntamente com o paradigma das Pesquisas em Ensino de Física começaram a surgir revistas e instituições e eventos que segundo Pena (2004) não existiam até então. O autor cita o Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF (1970); a Revista de Ensino de Física (1979) que hoje (desde 1992) é a famosa Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF), o Caderno Catarinense de Ensino de Física (1984) que hoje (desde 2002) é o Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), o Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF (1986), a Revista Ciência & Educação (1995), a Revista Investigações em Ensino de Ciências (1996), o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC (1997) e as revistas Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências (1999), a Física na Escola (2000) e ABRAPEC (2001). Todos esses Periódicos e eventos se tornaram grandes veículos de divulgação e de publicação de trabalhos científicos e didáticos relativos ao ensino de Física.

Pensando nisso, Pena (2004) questiona o porquê, apesar do grande avanço da pesquisa acadêmica sobre ensino de Física no Brasil, no sentido da compreensão dos problemas relativos ao mesmo e de que temos um forte sistema de divulgação e publicação, ainda há pouca aplicação dos resultados em sala de aula.

Em seu trabalho Moreira (2000, p. 95) já alerta sobre isso quando o mesmo reflete sobre os méritos e as limitações da pesquisa em Ensino de Física. O autor aponta que: “Não se pode esperar que aponte soluções milagrosas, ou panaceias, para o ensino em sala de aula, mesmo porque boa parte dela é básica e não visa a aplicabilidade imediata em sala de aula.”.

Em seu questionamento Pena (2004) traz autores que apontam algumas explicações para isso, nos quais concordamos, como Marandino (2003):

tais resultados ainda encontram resistências à sua aplicação na prática pedagógica, visto que a prática concreta dos professores na área ainda é marcada por perspectivas tradicionais de ensino e aprendizagem, seja por motivos políticos e econômicos da própria educação, seja por problemas na própria formação do Feynmane Ciências. (MARANDINO, 2003 *apud* PENA, 2004, p. 293)

Pena (2004) finaliza não respondendo à pergunta intitulada neste texto mas afirma que para responder é necessário identificar quais os resultados de pesquisa em ensino de Física que vêm sendo aplicados em sala de aula, que estão sendo realizados mesmo na prática e investigar o que favorece e o que dificulta a aplicação desses resultados. Logo o autor faz uma crítica e aponta possíveis discussões a serem pensadas diante da dicotomia apresentada entre o ensino da Física e a pesquisa em ensino de Física. E isso parece ser um dos primeiros passos na busca da resolução de alguns dos problemas enfrentados no ensino desta disciplina.

Falando da realidade das escolas públicas brasileiras, na prática estamos ainda aplicando o Paradigma dos livros, pois o ensino de todas as disciplinas ainda gira em torno dele. Na Física isso não é diferente, apesar de todo o crescimento das pesquisas em Ensino de Física, nós não vemos na prática de sala de aula os resultados apresentados por elas.

O autor Delizoicov (2002) fala um pouco sobre a alfabetização científica e o ensino de Ciências no Brasil, onde segundo o mesmo só a partir da década de 70 começou a ocorrer a democratização do acesso à educação fundamental pública, antes desta época o ensino dos conhecimentos científicos era para poucos e voltado para formar cientistas. Depois disso, a meta era de uma Ciência para todos, a partir de então, o desafio de levar o saber científico ao alcance de um público escolar em grande escala, altamente heterogêneo, em classe social e cultura não poderia acontecer da mesma forma que era ensinado na escola que antes era para poucos, o público mudou drasticamente.

Nesse sentido surge a seguinte questão: Por que e para que ensinar Ciências? Primeiramente para cumprir o desafio de pôr o saber científico e tecnológico ao alcance de todos, mas o trabalho docente entra justamente no segundo motivo, o de que é o trabalho do professor que irá orientar para que a apropriação dos conhecimentos científicos se dê de forma crítica e se incorpore realmente no universo das representações sociais dessas grandes massas de estudantes e assim se constitua como cultura, pois o processo de construção da ciência e da tecnologia é uma atividade humana, sócio historicamente determinada e submetida a pressões internas e externas (DELIZOICOV 2002, p. 33-34).

Quando se fala em ensino da Ciência no Ensino Fundamental, é sabido que é escasso ou inexistente. Silva & Gastal (2008) discute esse problema ao mesmo tempo em que propõe e responde ao mesmo questionamento citado acima “Por que ensinamos Ciências?” Então a mesma aponta três razões para o ensino dos conhecimentos científicos na educação básica:

- O direito das crianças, enquanto cidadãos, de aprenderem Ciências e participarem de debates nos quais conhecimentos científicos são implicados;
- O dever social da escola de distribuir conhecimentos ao conjunto da população, o que se faz especialmente necessário no caso do conhecimento científico;
- O valor social do conhecimento científico: cada vez mais, necessitamos dele para podermos interagir melhor com a realidade que nos cerca, uma vez que ele está na base de muitas decisões da nossa sociedade. (FUMAGALLI (1998) *apud* SILVA & GASTAL (2008; p. 35).

Nessa perspectiva, de acordo com Silva & Gastal (2008), há várias razões de diferentes tipos que justificam o ensino de Ciências, tais como: razões de natureza histórica, pragmática, ideológica, entre outras, a autora aponta o fato de vivermos cercados por produtos da Ciência e da Tecnologia, os meios de comunicação diariamente noticiam, com qualidade ou não, informações que fazem referência ao conhecimento científico.

1.7. NOVAS DEMANDAS PARA O ENSINO DE FÍSICA

Depois de traçar uma breve retrospectiva para Ensino de Física no EM no Brasil, Moreira (2000) se baseia nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino (PCNEM), na época recém lançados (1999), acreditando que tal documento definisse novas perspectivas para esse ensino, sendo para ele as propostas de competências e habilidades para a Física.

Os PCNEM estabelecem competências e habilidades no ensino de Física de acordo com 3(três) categorias de acordo com (BRASIL, 2000, p. 29):

- *Representação e comunicação*: onde o/a estudante deve utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas; Expressar-se corretamente

utilizando a linguagem física adequada; Saber interpretar notícias científicas e Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.

- *Investigação e compreensão*: Desenvolver a capacidade de investigação física; Conhecer e utilizar conceitos físicos e Compreender e utilizar leis e teorias físicas; Compreender a Física presente no mundo vivencial; Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões; Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico. Desenvolver a capacidade de questionar processos naturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evoluções e desenvolver o raciocínio e a capacidade de aprender.

- *Contextualização sociocultural*: Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico; Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico; Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia; Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana; Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes. (BRASIL, 2000, p. 29)

Além disso, os conteúdos escolares precisam introduzir os novos conhecimentos produzidos pela Física como Ciência, pois o currículo aplicado em sala de aula está deixando de fora toda a Física produzida do final do século XIX pra cá. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) recomendam mudanças drásticas no currículo de Física, tais como o uso da História da Ciência e a Física Moderna. (BRASIL, 2006).

Portanto, concordamos com Moreira (2000) que as perspectivas para a o ensino Física no ensino médio foi de mudança radical: Física não dogmática, construtivista, para a cidadania, ênfase em modelos, situações reais, elementos próximos, práticos e vivenciais do aluno, do concreto para o abstrato, atualização de conteúdos, Física Contemporânea. (MOREIRA, 2000, p. 98). Eles trazem de forma mesmo que implícitas muitas das ideias presentes nos resultados da pesquisa sobre

o Ensino de Física. Porém, vemos que ainda estamos vivenciando essas perspectivas traçadas por Moreira (2000) e mesmo depois de quase uma década elas ainda são perspectivas, não saíram da teoria, nem dos documentos lançados pelo governo.

O processo de construção da Ciência e da Tecnologia constitui uma atividade humana, sócio histórica, determinada e submetida a pressões internas e externas, com processos e resultados ainda pouco acessíveis à maioria das pessoas escolarizadas, e por isso passíveis de uso e compreensão acríticos ou ingênuos, ou seja, é um processo de produção que precisa, por essa maioria, ser apropriado e entendido. (DELIZOICOV, 2002, p. 34)

O ensino de Física desenvolvido em nosso país ainda recebe muitas críticas, pois como ressaltava Schenberg e Feynman *apud* (BOLIVAR, 2009) na maioria das escolas brasileiras os alunos não estão aprendendo de fato seus conceitos, o que vemos nesta disciplina é um processo de ensino-aprendizagem extremamente mecânico, fora da realidade dos/as estudantes, que se preocupa apenas em cumprir o currículo estabelecido e preparar os/as alunos/as para o vestibular.

A não priorização da aprendizagem verdadeira é um problema que acontece no ensino de Física e em outras disciplinas. E a avaliação acaba entregando esse descaso. O processo de avaliação é bem discutido por Moretto (2010), onde o mesmo afirma que “O sistema escolar gira em torno desse processo, e tanto professores como alunos se organizam em função dele” (MORETTO, 2010, p. 115). Porém isso é um erro gravíssimo, pois o sistema, os professores/as e alunos/as deveriam girar em torno da aprendizagem. Até parece que os/as nossos/as jovens estão indo para a sala para fazer provas e ganhar números que no final o aluno consiga ser aprovado.

Outro problema no ensino da Física é falta de formação dos/as professores/as, esse/a profissional é muito escasso em nosso país, nas escolas, professores/as formados/as em outras áreas acabam ministrando esta disciplina. O autor Heineck (1999), traz algumas discussões acerca do ensino de Física na escola e a formação de professores, apontando para a necessidade de metodologias que façam uma aproximação dos conteúdos físicos com o cotidiano do/a aluno/a, contribuindo com a diminuição da rejeição e o distanciamento dos/as docentes por esta disciplina.

2. A METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Apresentamos a seguir os fundamentos teóricos da Aprendizagem Cooperativa, tendo como principal base teórica os irmãos Johnsons (1999), com um breve histórico dessa metodologia, bem como seu conceito, elementos fundamentais, características e alguns de seus principais métodos.

A educação escolar tem como um de seus principais objetivos, preparar os sujeitos para viver nessa dinâmica da sociedade, entendê-la, e a partir de então, atuar na mesma como pessoas ativas, críticas e capazes de propor soluções para os diversos problemas a serem enfrentados. Assim, recai sobre os/as professores/as a missão de utilizar práticas pedagógicas que desenvolvam nos/as estudantes tais competências e habilidades.

Pensando nisso e nas pesquisas em educação, procuramos cada vez mais, aprimorar estudos e práticas sobre metodologias e abordagens diversas na práxis docente. Como uma das diversas alternativas metodológicas temos uma “nova” metodologia pedagógica chamada de Aprendizagem Cooperativa, que de acordo com Johnson, Johnson & Holubec (1999) constitui-se em:

Trabalhar em conjunto para alcançar objetivos comuns. Em uma situação cooperativa, os indivíduos procuram obter resultados que são benéficos para si e para todos os outros membros do grupo. A aprendizagem cooperativa é o uso instrucional de pequenos grupos em que os estudantes trabalham em conjunto para maximizar sua própria aprendizagem e a dos outros. *Tradução nossa.* (JOHNSON, JOHNSON & HOLUBEC, 1999; p.5)

A AC é um método de ensino-aprendizagem a partir do qual ocorre o verdadeiro trabalho em grupo. Os/As estudantes são divididos/as em pequenas equipes estruturadas, nas quais seus membros devem estudar e trabalhar em conjunto para desenvolver e maximizar sua própria aprendizagem de conteúdos e habilidades e, também, ajudar e contribuir com a dos/as demais colegas do grupo.

As principais características são: a interação social, a busca por soluções em conjunto, maior esforço de todos e por fim o trabalho de desenvolvimento cognitivo (assimilação dos conteúdos) de si próprio, juntamente e dependente dos outros membros da equipe.

Os fundamentos teóricos que embasam a AC são as teorias de aprendizagem construtivistas, sendo que relacionaremos aqui as ideias defendidas educação de Vygotsky. Esta abordagem tem como prioridade a aprendizagem dos conteúdos de forma construtivista, a partir da interação social, juntamente com o desenvolvimento de competências e habilidades individuais e coletivas.

A AC já é utilizada em escolas de outros países há bastante tempo, na Europa por exemplo, já era utilizada desde o início do século XIX. Desde 1800 a 1970, há diversos relatos experiências cooperativas, como destaca Firmino (2011):

De 1900 a 1970, a aprendizagem cooperativa foi experimentada em diversos países europeus, Alemanha, Portugal, França. Nos anos 70, os irmãos Johnson, 1975; Sharan e Sharan, 1976; Aronson e seus companheiros em 1978 e outros, fazem ressurgir a aprendizagem cooperativa. (FIRMIANO, 2011; p.7).

Já em relação ao seu uso em sala de aula de faculdades, já vem sendo teorizada, desde o final dos anos 1940, mas foi somente a partir dos anos 1970 que essa metodologia também ganhou espaço nas categorias de 1º e 2º grau, e, nos anos 1990, voltou novamente o interesse para utilização nas Faculdades (JOHNSON, JOHNSON & SMITH, 2000; p. 96). Mas, apesar de ser uma metodologia já muito utilizada há alguns anos em alguns países como Estados Unidos e Portugal, entre outros, em nosso país, ela é pouco disseminada tanto teórica como também em termos de aplicação prática em sala de aula. Ainda conforme Firmino (2011):

No Brasil, a aprendizagem cooperativa é extremamente nova, existem alguns estudos sobre a idéia e algumas experiências isoladas quase sem nenhuma divulgação. Já no Ceará, o PRECE – Programa de Educação em Células Cooperativas, utiliza o sistema de estudo em células cooperativas, com os mesmos princípios dessa metodologia. (FIRMIANO, 2011; p.7).

Nesse sentido, apenas o Estado do Ceará tem algumas escolas estaduais que, numa parceria com a Universidade Federal do Ceará – UFC, desenvolve essa metodologia de ensino-aprendizagem juntamente com o PRECE.⁵

⁵ Programa de Educação em Células Cooperativas da UFC - (PRECE-UFC) que em parceria com a Secretaria de Educação do Ceará (SEDUC-CE) desenvolvem a AC com 12 escolas do Ceará, além de fazerem capacitações com gestores e professores sobre a filosofia de ensino-aprendizagem da AC e como aplicá-las nas escolas.

Diante deste cenário, faz-se necessário conhecer e explorar esta metodologia, para que suas possíveis potencialidades em relação à aprendizagem construtivista sejam conhecidas e explicitadas, estabelecendo discussões em torno de sua possível aplicação no Ensino da Física, gerando, assim, novos saberes acadêmicos úteis para o conhecimento de novas práticas metodológicas que busquem a superação das lacunas hoje existentes no processo de ensino-aprendizagem do componente curricular da Física no Ensino Médio, e, também, na bibliografia sobre o assunto em nosso país.

A sociedade atual caracteriza-se por grandes progressos científicos, que em curtos intervalos de tempo apresenta a humanidade notáveis descobertas. Vivemos na era das novas tecnologias e telecomunicações, que impõem a todos nós desafios para construirmos uma sociedade justa, de valores diversos e com princípios de uma humanidade digna e de paz. De acordo com os PCNEM:

A revolução tecnológica, por sua vez, cria novas formas de socialização, processos de produção e, até mesmo, novas definições de identidade individual e coletiva. Diante desse mundo globalizado, que apresenta múltiplos desafios para o homem, a educação surge como uma utopia necessária indispensável à humanidade na sua construção da paz, da liberdade e da justiça social. (BRASIL, 2000; p.13).

Levando em consideração esta sociedade capitalista, caracterizada pela alta tecnologia e rápida circulação de informações, esses fatores propiciam de forma bastante significativa o individualismo, a competitividade em todas as esferas de nossas vidas e a superioridade nos sujeitos que a compõem. Contudo, faz-se necessário então, pensarmos num modelo de ensino que colabore para a superação dessas visões simplistas.

Sendo assim, a Educação pode ser apresentada como uma saída para uma possível mudança neste quadro. A metodologia de AC pode tornar-se um afastamento a essas questões, pois uma de suas competências é desenvolver a interação social, o trabalho em equipe, a ajuda solidária para com as dificuldades dos colegas, a luta por um objetivo comum a todos e o respeito uns com os outros e suas diferenças. É nesse sentido que Johnson; Johnson e Holubec (1999) diferenciam esta metodologia de aprendizagem daquelas individualistas de caráter competitivo:

Este método contrasta com o aprendizado competitivo, em que cada aluno trabalha contra os outros para alcançar os objetivos da escola, como uma classificação de "10" que apenas um ou alguns podem chegar, é uma aprendizagem individualista, em que os alunos são empregados para atingir as metas de aprendizagem não relacionadas com as dos outros alunos. Na aprendizagem cooperativa não individualista, professores avaliam o trabalho dos alunos de acordo com determinados critérios, mas no aprendizado competitivo, os alunos são classificados de acordo com um determinado padrão. (JOHNSON, JOHNSON e HOLUBEC, 1999; p.5).

A cooperação prega deixar de lado ações e conquistas mais individuais que passam agora a ser coletivas por todos/as e para todos/as. Isso contribui na relação entre estudantes sejam quais forem suas identidades sociais e culturais, e faz com que saibam conviver socialmente com pessoas diferentes do seu grupo de amigos/as, contribuindo, também, com a diminuição do preconceito e da violência; ensina a aceitar o outro na sua diferença. Assim, trabalhando com a diversidade dos grupos, os/as estudantes estarão exercitando a vida em sociedade, quebrando de certa forma o muro existente entre a mesma e a escola.

2.1. AFINAL, É COOPERAÇÃO OU COLABORAÇÃO?

Os termos cooperação e colaboração são frequentemente utilizados como sinônimos, mas alguns autores procuram diferenciá-los por pequenas especialidades. Torres, Alcantara & Irala (2004) admitem que a revisão bibliográfica sobre o tema aponta frequentemente a utilização desses dois termos como sinônimos, mas que ao longo dos anos, cada um desenvolveu distinções próprias e diferentes práticas em sala de aula, logo, os mesmos procuraram pequenas peculiaridades, a partir de definições de diferentes autores, que diferenciasses em algum ponto esses dois termos:

Para Kagan, a implementação da AC é baseada na criação, análise e aplicação sistemática de estruturas, ou formas de organização da interação social em sala de aula. Propõe que tais estruturas sigam uma série de etapas com normas bem definidas para cada uma delas. Essas estruturas garantem um conjunto de procedimentos que promovem a interatividade entre grupos de alunos, permitindo, assim, que eles alcancem mais facilmente seu objetivo comum relativo ao conteúdo

proposto. [...] Para Dillembourg e Larocque, a diferença entre a cooperação e a colaboração pode ser traduzida pelo modo como é organizada a tarefa pelo grupo. Para eles, na colaboração, todos trabalham em conjunto, sem distinções hierárquicas, em um esforço coordenado, a fim de alcançarem o objetivo ao qual se propuseram. Já na cooperação, a estrutura hierárquica prevalece e cada um dos membros da equipe é responsável por uma parte da tarefa. De acordo com Panitz (1996):

A colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, enquanto que a cooperação é uma estrutura de interação projetada para facilitar a realização de um objetivo ou produto final.” Assim, a Aprendizagem Colaborativa é uma filosofia de ensino, não apenas uma técnica de sala de aula. (TORRES, ALCANTARA & IRALA, 2004; p.3-4).

Torres, Alcantara & Irala (2004) resumem de forma geral que a cooperação é um conjunto de técnicas e processos, ou seja, um método de ensino bem estruturado e hierárquico, com regras e normas bem definidas, onde cada componente tem uma função deliberada, objetivam algo em comum e o processo é mais direcionado e controlado pelo/a professor/a do que a colaboração que consiste mais numa filosofia de ensino.

De forma geral Torres, Alcântara & Irala (2004), não atribuem importância às diferenças entre os dois termos, argumentando que ambos derivam de dois postulados principais: rejeição ao autoritarismo e promoção da socialização, não só por meio da aprendizagem, mas principalmente, dentro do processo de aprendizagem.

Os termos “cooperação” e “colaboração” designam atividades de grupo que pretendem um objetivo em comum. Apesar de suas diferenciações teóricas e práticas, ambos os conceitos derivam de dois postulados principais: de um lado, da rejeição ao autoritarismo, à condução pedagógica com motivação hierárquica, unilateral. De outro, trata-se de concretizar uma socialização não só pela aprendizagem, mas principalmente na aprendizagem. Desta forma, estes dois propósitos se organizariam mediante um instrumento que equaciona a comunicação com tais características: trata-se de uma comunicação direta, contínua, construtiva. (TORRES, ALCANTARA & IRALA, 2004; p. 6).

O que realmente importa não são suas distinções que são mínimas, mas sua igualdade na essência de trabalho em grupo em função de um objetivo comum, que é mais importante e é o que queremos destacar neste momento. Portanto, também podemos encontrar os termos “colaboração” e “cooperação” sendo utilizados simultaneamente.

E como neste trabalho o tema será discutido tanto como filosofia de ensino como também método de ensino, porém o foco do estudo será a metodologia na práxis docentes, utilizando claro a filosofia de ensino para justificar sua utilização em sala de aula. Devido a esses pressupostos, neste trabalho estes dois termos também serão considerados como sinônimos.

2.2. A APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Os irmãos Jonhsons a partir da década de 90, foram uns dos principais defensores e disseminadores da utilização da metodologia de ensino cooperativo, sendo que os mesmos têm publicado diversos livros sobre o assunto, inclusive de experiências deles com aplicação do método cooperativo.

O conceito de Aprendizagem Cooperativa de acordo Johnson, Johnson, & Holubec é:

A cooperação é trabalhar em conjunto para atingir objetivos comuns. Em uma situação cooperativa, os indivíduos buscam a obtenção de resultados que são benéficos para si e para todos os outros membros do grupo. A aprendizagem cooperativa é o uso instrucional de pequenos grupos em que os alunos trabalham em conjunto para maximizar a sua própria aprendizagem e a dos outros. (*Tradução nossa*). (JOHNSON, JOHNSON, & HOLUBEC, 1999, p.5)

Para orientar os/as professores/as que desejam desenvolver em suas práxis a metodologia de AC. Johnson, Johnson & Holubec (1999, p.9-10) traça cinco elementos essenciais necessários:

1. *Interdependência positiva:*
O sucesso de cada membro está ligado ao restante do grupo, ou nadam juntos ou afundam juntos. Isso cria um compromisso com o

sucesso de outras pessoas além de sua própria, que é a base da aprendizagem cooperativa. Sem interdependência positiva, não há nenhuma cooperação;

2. *Responsabilidade individual*: Compromisso e responsabilidade individual de conseguir cumprir com sua parte da tarefa para atingir o objetivo geral do grupo, os estudantes devem ser capazes de avaliar o andamento do grupo e as dificuldades de seus colegas. O objetivo dos grupos é capacitar cada membro individual, ou seja, os alunos aprendem em conjunto para, em seguida, ter desempenho melhor como indivíduos;

3. *Interações face a face*: Apoio escolar e pessoal, onde os membros devem promover pessoalmente o aprendizado dos outros, através da interação estimulante, verbalmente explicando como resolver problemas, ensinando o que sabe aos seus pares, felicitando e elogiando uns aos outros. Assim o grupo adquire um compromisso pessoal com o outro e com os seus objetivos comuns, promovendo ajuda mútua.

4. *Habilidades sociais*: Ensinar o desenvolvimento de competências interpessoais e de grupo, essenciais para a cooperação. Os componentes do grupo devem saber como exercer a liderança; tomar decisões, criando um clima de confiança; comunicar e gerenciar conflitos; e deve ser motivado a fazê-lo. O/a professor/a deve ensinar essas competências de trabalho em equipe com a mesma seriedade que ensina os conteúdos escolares para que os grupos cooperativos realmente funcionem;

5. *Avaliação do grupo*: Avaliar frequentemente o funcionamento do grupo de acordo com o alcance dos objetivos, da aprendizagem, dos problemas que enfrentaram e das relações de trabalhos, classificando como positivos ou negativos e como possivelmente podem melhorar. Isso é importante pois melhora cada vez mais a aprendizagem e o desenvolvimento do grupo. (JOHNSON, JOHNSON & HOLUBEC, 1999; p.9-10; FIRMIANO, 2011).

De maneira geral, para que um método de AC seja desenvolvido de forma positiva, é preciso que ele apresente esses cinco elementos essenciais e mais alguns outros importantes tais como: interdependência de materiais, formação de grupos especialistas, formação de grupos de estudo e recompensa interpositiva.

2.2.1. Os grupos de Aprendizagem Cooperativa

Sabemos que há vários tipos de grupos que são utilizados frequentemente em aulas para facilitar a aprendizagem ou conseguir determinado objetivo, mas a realidade é que na maioria das vezes não trabalham verdadeiramente como equipes e nem são avaliados como tal. Para direcionarem e instruírem grupos de AC. Johnson,

Johnson & Holubec (1999) dizem que os/as professores/as devem saber o que é e o que não é um grupo cooperativo e quais suas principais características:

Grupo de aprendizagem cooperativa: Os alunos são instruídos a trabalhar em equipe e sabem que o seu desempenho depende dos esforços de todos os membros do grupo. Esses grupos têm cinco características distintas.

O objetivo do grupo para maximizar o aprendizado de todos os membros incentiva os alunos a se esforçarem e alcançarem resultados que excedem a capacidade individual de cada um. Eles têm a convicção de que ou estão indo para baixo ou se mantêm à tona juntos, e se um deles falhar, então todos falham;

- ✓ Cada membro do grupo é responsável em se comprometer com os outros membros de fazer um bom trabalho para atender aos objetivos comuns;
- ✓ Os membros do grupo trabalham em estreita colaboração para produzir resultados conjuntos. Eles fazem um trabalho coletivo real e cada um promove o bom desempenho dos outros, por meio de ações como: ajudar, compartilhar, explicar e encorajar uns aos outros. Isso promove apoio, tanto na escola quanto pessoalmente, com base no compromisso mútuo;
- ✓ Os membros do grupo são ensinados sobre algumas formas de relacionamento interpessoal e deverão empregar para coordenar seu trabalho e alcançar seus objetivos. O/a professor/a enfatiza o trabalho em equipe e de execução da tarefa, e todos os membros assumem responsabilidade de orientação do processo.
- ✓ Os grupos são analisados de forma como quão bem estão atingindo seus objetivos e na medida em que os membros estão trabalhando juntos para garantir a melhoria sustentada na sua aprendizagem e trabalho em equipe. Como resultado, o grupo é mais do que a soma de suas partes, e todos os/as discentes fazem melhor o trabalho cognitivo do que se trabalhassem sozinhos. (JOHNSON, JOHNSON, & HOLUBEC, 1999).

2.2.2. O papel do Professor na Aprendizagem Cooperativa

Diferentemente do ensino individualista e competitivo, na AC o/a docente deixa de atuar como especialista, que só fornece/transmite os conhecimentos e informações, como ocorre em grande parte de aulas expositivas, e passa a atuar como facilitador, tendo como preocupação a aprendizagem desenvolvida pelos próprios alunos e a aquisição de conhecimentos, não mais a transmissão dos mesmos em grande quantidade, mas sim uma aprendizagem construída. Onde o educador estrutura o ambiente cooperativo, de forma a incentivar a aprendizagem, interação entre os alunos, sanar alguma dúvida que apareça, ou problemas que venham a surgir como ressaltam Miranda, Barbosa & Moisés (2011); PRECE (2013).

Ou seja, na maior parte do tempo de aula é o estudante que está trabalhando cognitivamente (pensando, articulando, contribuindo com ideias, propondo soluções, etc.) para aprender conteúdos, realizar tarefas e desenvolver habilidades, sendo o professor um mediador na construção dos conhecimentos e o docente o centro do processo de ensino/aprendizagem. O/a professor/a deve organizar a turma de forma a distribuir os educandos em grupos também chamados de células cooperativas. Isso caracteriza uma aprendizagem construtivista.

De acordo com Johnson, Johnson & Holubec (1999) no processo de AC, em todos os métodos e técnicas a serem utilizadas, o/a professor/a sendo o/a mediador/a da aprendizagem de conteúdos deve seguir alguns passos para que os estudantes aprendam os conteúdos e habilidades previstas pelos métodos cooperativos:

- ✓ Antes de cada atividade o/a docente deve explicar os objetivos (referentes aos conteúdos) e explicar a tarefa a ser desenvolvida, deixando-os bem claros para os estudantes;
- ✓ Tomar uma série de decisões pré-instrucionais, como a formação dos grupos também chamados de células de aprendizagem a designação sobre as funções de cada membro;
- ✓ Indicar uma atividade individual (exercício, leitura, resumo, levantamento dos pontos/ideias principais, etc.), designando um tempo para a sua execução.

- ✓ Convidar os alunos a compartilhar e interagir dentro das células, (fala e ouve) e em sequência com células maiores ou com a classe.
- ✓ O/a professor/a deve fazer encerramento de diferentes maneiras de acordo com o método escolhido por ele, (podendo ser concluídas na própria célula ou apresentação para toda a turma).
- ✓ Acompanhar durante todo o processo a aprendizagem dos alunos e intervir sempre quando necessário para melhorar o desempenho dos alunos interpessoal e de grupo. (JONHSON, JOHNSON & HOLUBEC, 1999; FIRMIANO, 2011; PRECE, 2013).

A aprendizagem dos/as alunos/as pode ajudá-los a determinar o nível de eficácia com a qual trabalhou o seu grupo para que os mesmos tenham consciência de seu sucesso na aprendizagem e alcance dos objetivos propostos e também de suas dificuldades para tentar melhorar em outros momentos.

2.2.3. Métodos variados de Aprendizagem Cooperativa

Há uma variedade bastante considerável de métodos cooperativos, desenvolvidos por vários/as educadores/as que defendem esta metodologia, e que levam em consideração os cinco principais elementos estipulados Johnson, Johnson, e Holubec (1999) dentre eles podemos citar: *método pensar formar pares partilhar, método verdade ou mentira, método co-op- co-op, método controvérsia/ polêmica construtiva, método jigsaw, método investigando em grupo, método aprendendo juntos, método círculos concêntricos, estudo de texto, mapa conceitual, torneio acadêmico, grupo de assistência, fórum, estudo de caso*, entre outros.

Devido à grande quantidade e diversidade de métodos⁶, disponíveis descreveremos de forma resumida apenas quatro dos diversos métodos citados acima:

⁶ Para conhecer e se aprofundar mais nos diversos métodos cooperativos que podem ser utilizados na aula ver as seguintes referências: I) JONHSON, JOHNSON & HOLUBEC, 1999; II) FIRMIANO, 2011 e III) PRECE, 2013.

- **Método pensar, formar pares, partilhar:** altamente defendido pelos irmãos Johnsons, tem como objetivos: partilhar informações, praticar a escuta ativa, debater ideias, desenvolver a criatividade, estimular o pensamento crítico e a autoestima; (JONHSON, JOHNSON e HOLUBEC, 1999; FIRMIANO, 2011; PRECE, 2013).

- **Debates escolares:** de acordo Jonhson, Johnson e Holubec (1999) “o conflito (ou debate) intelectual é um dos instrumentos de ensino mais poderosos e importantes. Debates escolares são uma forma avançada de aprendizagem cooperativa;

- **Método controvérsia/ polêmica construtiva:** na controvérsia acadêmica o/a docente e os/as discentes escolhem um tema que deverá ser susceptível de gerar posições antagônicas, cada grupo é subdividido em dois pares onde cada par vai assumir uma posição diferente em relação ao tema em discussão e preparar o tema e argumentações com a posição que vai defender, de tal modo que consiga arranjar argumentos convincentes, claros e precisos de modo a convencer o outro par que defende o ponto de vista oposto; (FIRMIANO, 2011)

- **Método Jigsaw:** o/a professor/a divide o conteúdo em partes igual ao número de estudantes da célula/ou grupo (chamado grupo de base); numa segunda fase, cada estudante deve desenvolver uma atividade individual num novo grupo formado por membros que recebeu a mesma atividade (um texto, um problema, um exercício, uma pesquisa, um experimento), estuda e discute a sua parte juntamente com os/as colegas deste grupo células a quem foi distribuído a mesma matéria, (formando uma célula de especialistas), após realizar a discussão da sua seção no grupo de especialistas o aluno é reconduzido ao seu grupo base para ensinar aos companheiros do seu grupo o que aprendeu com seus colegas peritos. (FIRMIANO, 2011; PRECE, 2013)

É importante salientar que a metodologia de AC é bastante complexa, pois não necessita apenas da descrição das técnicas a serem seguidas, mas também de uma boa preparação dos/as professores/as e também um engajamento verdadeiro dos/as estudantes, para a partir de então conseguir os objetivos conteudinais e as competências e habilidades exigidas por cada um desses métodos, podendo assim, apresentar problemas e dificuldades durante sua execução e nem sempre alcançar

êxito. “Nem todas as tentativas de aprender cooperativamente serão bem sucedidas, já que, sob certas circunstâncias, pode levar à perda do processo, falta de iniciativa, mal-entendidos, conflitos, e descrédito: os benefícios potenciais não são sempre alcançados.” (PRECE, 2013)

2.3. A APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO ENSINO DE FÍSICA

Neste tópico fazemos uma breve uma revisão bibliográfica apenas com quantitativos sobre a produção acadêmica sobre a Metodologia de Aprendizagem Cooperativa e o Ensino de Física analisando as publicações de algumas das principais revistas brasileiras de Ensino de Física de nosso país.

Inicialmente buscamos apenas as principais revistas de Ensino de Física dentro dos periódicos nacionais, onde procuramos trabalhos que estivessem dentro da temática da Aprendizagem Cooperativa no Ensino de Física e uma de Ensino de Ciências. Fizemos um recorte de uma década, analisando as publicações dessas revistas desde 2007 até 2017.

Para selecionar as publicações utilizamos as ferramentas de pesquisas, sendo ciente da grande importância dos meios digitais para o crescimento e divulgação da produção acadêmica e científica. Primeiramente, verificamos menções ao tema nos títulos dos trabalhos, em seguida verificamos as palavras-chave e lemos os resumos dos trabalhos encontrados na seção de Ensino de Física nas revistas, mas que não tinham os termos de aprendizagem Cooperativa em seus títulos. Por fim, os trabalhos foram analisados de acordo com alguns aspectos: local de publicação, foco temático, área, título, autores, palavras-chave, ano de publicação.

As revistas analisadas foram as seguintes: Revista Brasileira de Ensino de Física – RBEF (por ser uma revista de grande destaque na divulgação científica e de ensino de Física, optamos por um período maior de tempo), Caderno Brasileiro de Ensino de Física - CBEF, A Física na Escola da SBF, Ciência e Ensino e a revista Ciência e Educação – Baurú (Periódicos da SciELO - *Scientific Electronic Library Online*).

Optamos apresentar os resultados obtidos através de tabelas que se apresentam a seguir.

Na figura 1 apresentamos as revistas nacionais que analisamos, o período considerado e a quantidade de trabalhos sobre a Aprendizagem Cooperativa no Ensino de Física:

Figura 1 - Revistas nacionais de Ensino de Física, período analisado e número de trabalhos sobre a Aprendizagem Cooperativa.

Periódicos	Período	Nº de trabalhos
Revista Brasileira de Ensino de Física	1979 a 2001 e de 2001 a 2017	03
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	2007 a 2017	0
A Física na Escola	2007 a 2017	0
Experiência em Ensino de Ciência	2007 a 2017	01
Ciência e Ensino	2007 a 2017	0
Ciência e Educação – Baurú	2007 a 2017	0

Fonte: autoria própria (2017).

Na figura 2 apresentamos os trabalhos sobre AC de cada revista sobre o tema e o ano de publicação.

Figura 2 - Títulos e autores dos trabalhos das Revistas de acordo com o ano de publicação trabalhos sobre a Aprendizagem Cooperativa.

Nº	Autor e Título	país de vínculo	Ano
Revista Brasileira de Ensino de Física			
1	LEITE, I.S.; LOURENÇO, A. B.; HERNANDES, J.G.L.C. Uso do método cooperativo de aprendizagem Jigsaw adaptado ao ensino de nanociência e nanotecnologia	Brasil	2013
2	MONTECINOS, A. M. TLS aimed to stimulate the attainment of a metacognitive strategy on kinematics models, within a cooperative learning approach	Chile	2015
3	CYRULIES, E. E. Actividades de capacitacion docente en Física utilizando un automóvil	Argentina	2017
Experiência em Ensino de Ciência			
4	CAVALHEIRO, P.; DEL PINO, J. C. Aprendizagem e Cooperação em Atividades de Monitoria para o Ensino de Ciências no Nível Fundamental	Brasil	2007
Demais revistas: 0 (Nenhum trabalho)			

Fonte: autoria própria (2017).

Esta pequena busca nos permitiu concluir que a produção acadêmica nacional publicada nas principais revistas de Ensino de Física sobre a Aprendizagem Cooperativa no Ensino de Física é muito incipiente, o que nos leva a propor mais estudos e discussões acerca disso, pois como objeto de estudo, a mesma nos oferece um grande leque de possibilidades de pesquisa e aplicação no ensino da Física, tendo em vista um melhor entendimento sobre os benefícios desta metodologia para a aprendizagem dos conceitos dessa ciência.

3. CAMINHOS METODOLÓGICOS

É traçado o delineamento da pesquisa que nos proporcionará as bases lógicas e os procedimentos técnicos deste estudo, com o intuito de alcançar os objetivos traçados neste trabalho.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

✓ *Quanto aos métodos de abordagem*

Trabalhamos com o método científico Fenomenológico, o qual proporciona as bases lógicas da investigação realizada, pois,

Parte do cotidiano, da compreensão do modo de viver das pessoas, e não de definições e conceitos, como ocorre nas pesquisas desenvolvidas segundo uma abordagem positivista. Assim, a pesquisa desenvolvida sob o enfoque fenomenológico procura resgatar os significados atribuídos pelos sujeitos ao objeto que está sendo estudado. As técnicas de pesquisa mais utilizadas são, portanto, de natureza qualitativa e não estruturada. (GIL, 2008; p.15).

Este trabalho se realizou sob uma abordagem Qualitativa, pois não trabalhamos com amostras grandes nem dados numéricos e estatísticos, mas com as percepções dos/as sujeitos/as sobre o nosso problema, já que vivenciaram e experimentaram nosso objeto de estudo na prática. A pesquisa qualitativa segundo Minayo (2009),

Se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes. (MINAYO, 2009; p.21)

✓ *Quanto à natureza*

Quanto aos fins de pesquisa resultante neste trabalho, a mesma foi Básica também chamada de Pura, pois “objetiva gerar conhecimentos novos, úteis para o

avanço da Ciência, sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.” (GERHARDT & SILVEIRA, 2009; p.34).

✓ *Quanto aos objetivos a serem alcançados*

A pesquisa é Exploratória, pois esses tipos “buscam uma abordagem do fenômeno pelo levantamento de informações que poderão levar o pesquisador a conhecer mais a seu respeito.” (GERHARDT & SILVEIRA, 2009; p.67).

Entendemos que explorar é a primeira aproximação de um tema e visa criar maior familiaridade em relação a um fenômeno com vistas a torná-lo mais explícito. De acordo com Gil (2008, p.27), “estas são as que apresentam menor rigidez no planejamento. Habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso.” Quizemos com esta pesquisa explorar um caso de aplicação metodológica no ensino de Física, que é pouco utilizada na educação brasileira.

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. (GIL, 2008; p.27).

A mesma se encaixa como exploratória pois este tipo pesquisa envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas/profissionais que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimule a compreensão, visita a web sites etc. “Procedimentos de amostragem e técnicas quantitativas de coleta de dados não são costumeiramente aplicados nestas pesquisas.” (GIL, 2008; p.27). Assume, em geral, as formas de pesquisa bibliográficas e estudo de casos.

✓ *Quanto aos procedimentos*

A pesquisa realizada se classifica como um Estudo de Caso, que “é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado.” (GIL, 2008; p.57). Em termos de definição, Yin *apud* (GIL, 2008; p.58) diz que o estudo de caso:

“É um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência.”

Logo analisamos um fenômeno particular dentro do contexto da práxis docente numa instituição de ensino específica com um respectivo grupo de sujeitos.

✓ *Quanto à determinação das técnicas e instrumentos de coleta de dados*

Nossa primeira etapa da pesquisa é um levantamento bibliográfico sobre a AC no Ensino de Física e Ciências, onde nossas principais fontes de pesquisa foram as principais revistas brasileiras de Ensino de Física e Ensino de Ciências, para isso fizemos uso da pesquisa eletrônica, através da busca em *home pages*, sites e endereços eletrônicos das revistas.

A segunda etapa foi a aplicação de um questionário sócio - pedagógico semiestruturado, do tipo aberto, com perguntas que tiveram o objetivo de traçar mais ou menos o perfil profissional dos/as professores/as. Não foi necessário a identificação das pessoas investigadas, seguindo às normas da ética em pesquisa com seres humanos, houve portanto a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com a presença de testemunhas, garantindo assim sigilo em qualquer dado que leve a sua identificação. O mesmo foi respondido sem a presença da pesquisada. O Questionário é:

É um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante, sem a presença do pesquisador. Objetiva levantar opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas. A linguagem utilizada no questionário deve ser simples e direta, para que quem vá responder compreenda com clareza o que está sendo perguntado. (GERHARDT & SILVEIRA, 2009; p.69).

Para finalizar a fase de campo, fizemos uma Entrevista Semiestruturada onde “segue-se um roteiro previamente estabelecido, as perguntas são predeterminadas. O objetivo é obter diferentes respostas à mesma pergunta, possibilitando que sejam comparadas. O entrevistador não tem liberdade.” (GERHARDT & SILVEIRA, 2009; p.69).

A entrevista foi aplicada com cada um/a dos/as cinco docentes de Física, para conhecer a partir das concepções dos mesmos as diversas variáveis em relação a AC e suas práxis, tais como a forma como desenvolvem a metodologia nas aulas de Física, principais métodos utilizados, os pontos positivos e negativos no desenvolvimento da metodologia de AC, as dificuldades encontradas durante sua aplicação, e de forma geral conseguir encontrar nessas concepções dos sujeitos se AC proporciona contribuições para promover uma aprendizagem efetiva e construtivista dos conteúdos da Física. Ou seja, procuramos nos depoimentos da entrevista, conhecer a metodologia de AC de acordo com a visão dos/as professores/as de Física, como os mesmos a desenvolvem na escola, para com isso partir do âmbito da escola pesquisada e pensar em suas contribuições para o ensino da Física no Ensino Médio.

A mesma foi gravada, mas não houve identificação dos/as participantes, respeitando assim as condições de ética na pesquisa social e sigilo de identidade.

✓ *Análise dos dados*

Para análise dos dados, não fizemos tratamentos numéricos ou estatísticos, que remetem a dados quantitativos.

Como o estudo de caso vale-se de procedimentos de coleta de dados os mais variados, o processo de análise e interpretação pode, naturalmente, envolver diferentes modelos de análise. Todavia, é natural admitir que a análise dos dados seja de natureza predominantemente qualitativa. (GIL, 2002; p.141).

Portanto, demos um tratamento qualitativo aos dados coletados, tentando enxergar no discurso do grupo estudado indícios que nos leve à resolução do problema de nossa pesquisa já posto inicialmente

A análise e interpretação dos dados é uma das etapas mais decisivas de uma pesquisa. De acordo com Gil (2008, p. 156) análise e interpretação estão intimamente ligados, apesar de serem conceitos distintos, a finalidade da análise é organizar os dados para que possam responder ao problema proposto na pesquisa, enquanto que a interpretação busca o sentido mais amplo das respostas através da relação com outros conhecimentos anteriores.

Minayo (2001) reflete um pouco sobre as finalidades da fase de análise:

Podemos apontar três finalidades para essa etapa: estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas, e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural da qual faz parte. Essas finalidades são complementares, em termos de pesquisa social. (MINAYO, 2001, p. 69)

A análise engloba duas etapas, sendo a primeira realizada a partir das respostas dos sujeitos da pesquisa às questões do questionário sócio pedagógico semiestruturado (ver APÊNDICE A), no qual tivemos o intuito de conhecer um pouco do perfil profissional dos/as professores/as da escola. Já a segunda, foi feita com base nos depoimentos dos sujeitos a entrevista semiestruturada (ver o roteiro – APÊNDICE B), objetivando conhecer a metodologia de AC de acordo com a visão dos/as professores/as de Física, isso no âmbito da escola pesquisada.

Dessa forma, a pesquisa foi organizada na perspectiva da análise de conteúdo dos discursos dos/as docentes, classificando-se como análise temática, pois a partir dos depoimentos dos sujeitos destrinchamos as falas em categorias estabelecidas com base em nossos objetivos da pesquisa, em seguida, identificamos as unidades de contexto presentes nas respostas dadas. E, finalmente, analisamos se elas convergem ou não para o mesmo pensamento (comparação de respostas dos sujeitos) e se estão de acordo com as ideias dos autores aos quais se fundamenta este trabalho.

3.2. O ESTABELECIMENTO DO ESPAÇO E DOS SUJEITOS DA PESQUISA

Ao delimitarmos nosso universo de investigação, optamos por dar preferência às escolas públicas. Nos deparamos com fato de que, no país existem poucas escolas no Brasil que utilizam a AC, como citado anteriormente. No entanto, nosso vizinho estado do Ceará, é pioneiro na aplicação da mesma no Nordeste, contando ao todo

com 12 escolas que desenvolve a Educação Cooperativa⁷. Então, devido à proximidade, escolhemos como espaço de investigação uma escola de Ensino Médio do Município de Milagres - CE.

De acordo com o Perfil Básico Municipal 2012, realizado pelo IPECE⁸, este município possui uma área de aproximadamente 546,64 Km²; tendo como coordenadas geográficas: latitude (S) 7° 18' 48" e longitude (WGr) 38° 56' 44", sua altitude é de 334,1 m; ficando cerca de 399 km em linha reta da capital Fortaleza; apresenta clima Tropical Quente Semiárido; e população residente (2010) de 28.316 habitantes, destes 13.556 é urbana e 14.760 é rural; com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – em 2000 de 0,641 ficando na posição 69 dos municípios estaduais do Ceará. (IPECE, 2015).

O Projeto Político Pedagógico (PPP) - 2016 da escola pesquisada, apresenta dados mais recentes sobre o lugar de nossa pesquisa: O município de Milagres como a maioria dos municípios do interior cearense, apresenta IDH baixo (0,628 – ocupando a 52ª posição do ranking estadual e 3.519ª no ranking nacional) e economia com base na agropecuária de subsistência, pequeno comércio, serviço público e benefícios sociais oriundos dos Programas Federais, sendo que os seus quase 28.487 habitantes (IBGE, 2013), convivem com a violência e uso de drogas, principalmente entre os jovens, a prostituição infantil, a gravidez na adolescência e questões políticas partidárias acirradas. No entanto, esse município conta com grande potencial ainda inexplorado, tendo em vista a diversidade cultural, a localização geográfica na microrregião, o trabalho desenvolvido pelas Organizações não Governamentais (ONGs), principalmente nas áreas sociais, não esquecendo o potencial hídrico, as belezas naturais ainda existentes e a luta dos educadores em prol da melhoria da educação.⁹

Ainda segundo o PPP (2016) da escola pesquisada: EEM Dona Antônia Lindalva de Moraes oferta as modalidades: Ensino Médio regular tendo como

⁷ Esta abordagem metodológica é assim denominada pelo Programa de Educação em Células Cooperativas (PRECE-UFC).

⁸ IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, é o órgão do Governo cearense responsável pela geração de estudos, pesquisas e informações socioeconômicas e geográficas que permitem a avaliação de programas e a elaboração de estratégias e políticas públicas para o desenvolvimento do Estado do Ceará.

⁹ Dados retirados diretamente do PPP - 2016 da EEM Dona Antônia Lindalva de Moraes

metodologia ensino-aprendizagem a aprendizagem cooperativa, Educação de Jovens e Adultos (EJA) médio e Atendimento Educacional Especializado (AEE). A escola atende a 430 adolescentes e jovens de situações econômicas e sociais diversas, distribuídos em 14 turmas e três turnos: matutino (06 turmas), vespertino (07 turmas) e noturno (01 turma), sendo que 315 (71,93%) são oriundos da zona rural e 115 (28,07%) da zona urbana, na maioria filhos de pequenos comerciantes, agricultores, trabalhadores rurais, pedreiros, empregados domésticos e funcionários públicos municipais, geralmente residentes em comunidades desprovidos de bens essenciais, tais como: saneamento básico, saúde e educação básica de qualidade. Possui ambientes pedagógicos como: biblioteca ou sala multimeio, laboratório de informática, laboratório de ciências, 07 salas de aula, 01 sala para a Equipe Pedagógica/Professores, uma sala para AEE e uma quadra poliesportiva.¹⁰

Imagem 1 – Fachada secundária da Escola Dona Antônia Lindalva de Morais



Fonte: autoria própria (fotografada em 29 de março de 2017)

¹⁰ Dados retirados diretamente do PPP - 2016 da EEM Dona Antônia Lindalva de Morais

Os sujeitos de nossa pesquisa são Professores/as que lecionam a disciplina de Física, pois ela pretendeu estudar AC e a práxis docente no Ensino da Física no Nível Médio. Os sujeitos que se enquadraram neste grupo foram cinco (5) Professores/as da escola.

Em Minayo (2001) podemos encontrar para a pesquisa social a definição da amostragem:

A pesquisa qualitativa não se baseia no critério numérico para garantir sua representatividade. Uma pergunta importante neste item é “quais indivíduos sociais têm uma vinculação mais significativa para o problema a ser investigado?” A amostragem boa é aquela que possibilita abranger a totalidade do problema a ser investigado em suas múltiplas dimensões. (MINAYO, 2001; p.43).

Como nossa pesquisa é qualitativa, não necessitamos de um grande número de pessoas. Pois será a partir das falas desses/as sujeitos/as que resolveremos o nosso problema.

Os próximos dois capítulos do trabalho são dedicados a apresentação, análise e discussão dos resultados de nossa pesquisa, optamos por trazê-los/as para dentro do texto, afim de facilitar ao/à leitora uma melhor compreensão da metodologia de AC, sua aplicação em um caso real e as contribuições da mesma para promoção de um ensino de Física construtivo.

Para que fosse possível pensar a aplicação dos resultados de pesquisa resultantes neste trabalho no ensino de Física em sala de aula, tentamos cumprir a partir de um ponto realçado por Pena (2004) que é “a definição de critérios que permitam ao docente avaliar a utilidade e o possível impacto da pesquisa na melhoria da qualidade do processo de ensino/aprendizagem” (PENA, 2004, p. 294). Onde segundo o mesmo é uma das coisas a se pensar quando fez uma crítica a pouca aplicação na sala de aula das pesquisas em ensino de Física no Brasil.

Já em relação aos sujeitos da pesquisa, são professores/as de Física da escola na qual desenvolvemos este trabalho, somando 5 (cinco) ao todo. Informamos que a escola não contém este número de professores/as de Física, mas isso pode ser explicado pela dificuldade que tivemos quando comecei a coleta de dados: em Fevereiro/2017 havia 3 (três) Professores/as de Física mas foi entrevistada apenas uma, pois logo em seguida a escola entrou em greve, só retornamos a coleta de dados

em Março/2017 onde realizei a coleta de dados com mais um, o outro desmarcava sempre, porém quando retornamos em Julho/2017, 2 (dois) deles/as havia ido embora e 2 (dois) novos professores haviam chegado, então com isso, decidi fazer a pesquisa com eles também já que também faziam parte de nosso grupo estudado.

4. A APRENDIZAGEM COOPERATIVA NA ESCOLA E AS RELAÇÕES/CONDIÇÕES DA FORMAÇÃO À ATUAÇÃO DOCENTE NO ENSINO DE FÍSICA

A partir de agora analisamos e discutimos a maior parte das perguntas que foram selecionadas na entrevista. Elas tentam responder ao segundo objetivo de nossa pesquisa, pois com elas pretendíamos identificar a partir das concepções dos/as professores/as de Física como é desenvolvida a Aprendizagem Cooperativa por eles/as, quais os métodos, seu papel como professor/a da disciplina e qual a forma de avaliação das aprendizagens, etc.; Para que a partir delas possamos verificar se/em que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa auxilia no desenvolvimento da aprendizagem construtiva e efetiva dos conteúdos de Física.

Sobre as análises autores como Minayo (2009, p. 80) dizem que “na análise o propósito é ir além do descrito, fazendo uma decomposição dos dados e buscando as relações entre as partes que foram decompostas” e sobre a interpretação “buscam-se sentidos das falas e das ações para se chegar a uma compreensão ou explicação que vão além do descrito e analisado. Na pesquisa qualitativa a interpretação assume um foco central.” A análise é portanto qualitativa, onde tentamos enxergar no discurso do grupo estudado possíveis resposta ao problema de pesquisa proposto inicialmente. Destacamos 6 (seis) questões presentes no questionário por acreditar que são as mais interessantes para discutirmos acerca do perfil dos sujeitos da pesquisa.

4.1. DAS RELAÇÕES/CONDIÇÕES DA FORMAÇÃO À ATUAÇÃO DOCENTE NO ENSINO DE FÍSICA

Na tabela 1, são apresentadas 5 (cinco) das questões presentes no questionário (ver APÊNDICE A) por serem dados curtos e diretos, mais fáceis de serem tabelados: Sendo as questões 1 e 2 pessoais; Na questão 3 cada sujeito da pesquisa deveria responder sobre a sua graduação e pós-graduação se tivessem; Já as questões 5 e 6 são relacionadas a vida profissional dos/as professores/as: uma delas a 5, pergunta qual o tempo que eles/as se dedicaram à docência e também

especificadamente no ensino de Física e a outra a 6, pergunta sobre situação funcional e carga horária de trabalho nesta escola.

Tabela 1 - Dados sócio pedagógicos dos/as professores/as

N° do Quest. Codinome		1 Marie ¹¹	2 César ¹¹	3 Sônia ¹¹	4 Feynman ¹¹	5 Beatriz ¹¹
Dados pessoais	Sexo	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
	Idade (anos)	S/resposta	31 a 40	18 a 30	41 a 50	31 a 40
Formação	Graduação (ano de conclusão)	Biologia (2004)	Lic. em Física pelo PEFP ¹² (2007)	Lic. em Matemática (2011)	Lic. em Ciênc./Hab. Matemática (2002)	Lic. em Matemática (2010)
	Pós graduação	Esp. em Biologia e Química	Esp. em Ens. de Mat. e Física	Esp. em Ens. de Mat./Gestão Escolar/e Psicopedagogia	Esp. em Mat. e Física e Mest. em Ciências da Educação	Esp. Em Ens. de Mat. E Física
Profissão	Experiência docente	Até 10 anos (8 anos)	11 a 20 anos (16 anos)	Até 10 anos (5 anos)	11 a 20 anos (20 anos)	Até 10 anos (7 anos)
	Experiência no Ens. de Física	4 anos	16 anos	2 anos	8 anos	7 anos
	Vínculo na escola	Contratada	Concursado	Contratada	Concursado	Contratada
	Carga horária na escola	20 h/s	40 h/s	33 h/s	40 h/s	40 h/s

Fonte: autoria própria (2017)

A tabela 1 mostra que nos/as professores/as a presença de homens e mulheres é praticamente igual, sendo ainda uma mulher a mais. Em idade também é mista, pois 3 (três) deles tem até 40 anos, 1 (um) mais de 40 anos e outra não quis responder a idade (mas vi que é jovem). Então, podemos dizer que não há uma idade ou um sexo que prevalece.

¹¹ Para preservar a identidade dos/as Professores/as da escola pesquisada optamos por atribuir codinomes homenageando homens e mulheres que contribuíram para o desenvolvimento científico e educacional. Marie para Marie Curie, César para César Lattes, Sônia para Sônia Guimarães, Feynman para Richard Feynman e Beatriz para Beatriz Alvarenga.

¹² PEFP - Programa Especial de Formação Pedagógica.

Quanto à formação dos/as professores/as (questão 3 do questionário), de acordo com a tabela 1 vemos que: a **Marie** é graduado/a em Biologia, 3 deles/as (**Sônia**, **Feynman** e **Beatriz**) responderam Matemática (sendo que 1 desses é Licenciatura em Ciências/Habilitação em Matemática) e somente 1 o **César**, é graduado em Física. Ou seja, vemos que a maioria são da área da Matemática e apenas 1 dos 5 é formado em Física. Sobre a pós-graduação: todos têm especialização, sendo que 3 (**César**, **Feynman** e **Beatriz**), é em Ensino de Matemática e Física e apenas 1 (**Feynman**) tem Mestrado.

Em geral vemos que a maioria não tem a formação na área que atua, neste caso a Física, prevalecendo docentes formados em Matemática, onde no grupo dos pesquisados apenas um é licenciado em Física.

Ainda de acordo com a tabela I podemos ver que em relação a vida profissional: 3 dos pesquisados têm até 10 anos de docência e 2 (dois) tem de 10 à 20 anos. Enquanto que atuando no ensino de Física: 2 (dois) têm menos de 5 anos; 2 (dois) têm entre 5 e 10 anos; e apenas 1 (um) tem mais de 10 anos. Entre os 5 professores, apenas 2 (dois) são concursados e 3 (três) são contratadas. Onde 3 deles têm a carga horária semanal completa de 40 horas, 1 quase completa e 1 com 20 horas semanais (esses dois últimos ainda trabalham em outra escola).

Então, tiramos a conclusão de que a experiência dos/as pesquisados/as é mista tanto na docência de forma geral, quanto no ensino específico de Física, onde a maioria deles (3 ao todo) dedicaram aproximadamente metade de sua docência ao ensino de Física. Mas vale destacar que os outros 2 os professores **César** e **Feynman** concursados, são justamente os que tem mais experiência na docência e no ensino da Física, são do sexo masculino e estão entre os que tem maior idade. Já o **César** apresenta o tempo de ensino de Física igual ao de sala de aula, dedicando toda a sua docência ao ensino de Física (16 anos), fato explicado por ser o único formado em Física.

Uma realidade que preocupa é que nenhum/a dos/as participantes é graduado em Física, pois isso pode trazer problemas tanto para o desenvolvimento eficaz de metodologias como também para o ensino-aprendizagem dos conceitos Físicos. O autor Heineck (1999) fala da formação do Professor de Física, segundo o mesmo:

“A formação do professor merece atenção redobrada para que não se incorra nos erros de formação acadêmica, deixando-se de levar em conta aspectos relevantes, tais como metodologias aplicáveis, condições existentes nas escolas e outros.” (HEINECK, 1999, p. 230)

4.2. O LUGAR DA PESQUISA

Do questionário apenas a questão 8 (ver APÊNDICE A) trata da escola, ela é discursiva pois foi perguntado sobre as condições didáticas e estruturais da escola apresentando algumas opções (excelentes, boas, razoáveis ou ruins) e justificativa. Os participantes da pesquisa podiam escrever livremente suas respostas e, por isso apresentamos logo abaixo trechos das transcrições (ver transcrição completa da questão 8 em APÊNDICE C).

Sobre as condições didáticas da escola:

- Excelentes. De acordo com o que o governo oferece, o desempenho nas condições didáticas é excelente. (Marie)
- Boas. Temos um grupo de professores abertos ao novo e um núcleo gestor motivador e incentivador de novas práticas. (César)
- Boas. (Sônia)
- Boas. Nós professores recebemos orientação por parte da Coordenação e participamos de diversos cursos oferecido pela rede para aperfeiçoamento pedagógico. (Feynman)
- Boas. As condições didáticas são boas, pois temos os meios de realização do processo de ensino. (Beatriz)

Em geral, essas transcrições apontam que as condições didáticas da escola são boas. E ainda uma delas (**Marie**) acha que é excelente. Os/as professores/as que defenderam a escolha de opção se justificando com respostas centradas em torno 3 núcleos de sentido ou categorias:

- *Centrada nos investimentos políticos na educação:* Diz que são excelentes, levando em consideração o que é oferecido pelo governo; (Marie)
- *Centrada em qualidades na equipe de professores e núcleo gestor (ou coordenação) da escola:* no fato deles/as (professores/as) não terem resistência ao novo e participarem de vários cursos de aperfeiçoamento

pedagógico; Da gestão em orientar, motivar e incentivar novas práticas e oferecer cursos de capacitação; (César e Feynman)

- *Tem os meios de realização do processo de ensino:* Justificativa positiva, porém vaga. Pois fala que tem os meios de realização do processo de ensino, mas não especifica nenhum; (Beatriz)
- *Sem justificativa:* deixou em branco. (Sônia)

De forma geral, as condições didáticas da escola são boas, de acordo com visão dos/as professores/as. Pois no conjunto das respostas, uma delas afirma ter as condições necessárias para o processo de ensino, o que dá a entender que a escola possui as condições didáticas ou pedagógicas necessárias para que ocorra o processo de ensino; uma outra faz um elogio à escola por poder dispor de excelentes condições didáticas de acordo com o que é oferecido pelo governo para a educação, ao mesmo tempo em que talvez possa ser também uma crítica ao aumento de investimentos financeiro e em políticas públicas na escola; Sendo mais evidentes e melhor fundamentadas dentro dos depoimentos as que tratam de qualidades positivas na equipe de professores e principalmente da gestão (ou coordenação) da escola, onde a mesma dá apoio aos/às docentes em vários sentidos como: orientar no que for preciso, incentivar o uso das novas práticas, além de proporcionar cursos de aprimoramento pedagógico aos/às professores/as. Sendo isso importante para o bom funcionamento de uma escola que preze em oferecer uma educação de qualidade.

Pena (2004) identifica que a existência de “preconceito, por parte dos não pesquisadores em ensino de Física, contra qualquer mudança substancial no ensino.” (PENA, 2004, p. 294) é um dos pontos que explicam o porquê os resultados sobre a pesquisa em ensino de Física não são aplicados em sala de aula. O que nos deixa contentes é que os trechos destacados dos depoimentos dos sujeitos de nossa apontam que a gestão da escola e o corpo docente não apresenta esse preconceito, pois estão sempre incentivando os/as professores á novas práticas e também os/as professores/as estão abertos a essas novas práticas.

Destacamos a seguir a segunda parte da questão 8 (ver APÊNDICE A). Sobre as condições estruturais da escola, na qual também apresentava algumas opções (excelentes, boas, razoáveis ou ruins) e justificativa:

- Boas e razoáveis. A estrutura física é boa, mas poderia melhor, ou melhor precisa melhorar e muito, então nesse caso a opção será razoável. (Marie)
- Razoáveis. Nossa escola tem 38 anos de existência, sua estrutura não atende aos requisitos necessários e suficientes para atender ao colegiado de professores e alunos. (César)
- Razoáveis. Precisa-se de melhorias na estrutura física da escola e mais investimentos em outros setores. (Sônia)
- Razoáveis. As condições físicas e estruturais são um pouco precárias, salas super lotadas, abafadas provocando uma certa inquietude. (Feynman)
- Boas. Temos uma estrutura boa, pois a escola disponibiliza de quase tudo que precisamos estruturalmente. (Beatriz)

De acordo com as transcrições acima, podemos concluir que a maioria dos sujeitos da pesquisa consideram que as condições estruturais da escola são razoáveis, sendo que 1 (uma) participante fica entre boa e razoável, mas depois se decide por razoável. Tendo como exceção apenas 1 (um) participante que definiu como boas. As respostas se apresentam em 3 (três) representações:

- *Classifica como razoáveis mas não justificam:* dizem apenas que precisa melhorar; (**Marie e Sônia**)
- *Classifica como razoáveis:* quando escrevem “... sua estrutura não atende aos requisitos necessários e suficientes para atender ao colegiado de professores e alunos.” e “...são um pouco precárias, salas super lotadas, abafadas provocando uma certa inquietude.” Podemos concluir que os sujeitos **César e Feynman** se aproximam mais e explicam melhor suas respostas ao afirmarem que a estrutura da escola não tem requisitos necessários para receber seus professores e alunos, sendo portanto bem geral. Enquanto o outro, chega a citar problemas específicos da estrutura relacionados à sala de aula, trazendo consequências de inquietude talvez para os alunos;
- *Classifica como boas:* quando afirma “...a escola disponibiliza de quase tudo que precisamos estruturalmente.” a **Beatriz** parece satisfeita com as condições estruturais que a escola tem a oferecer para ela.

De forma geral, as condições estruturais da escola são razoáveis de acordo com a ótica do grupo estudado, com exceção de apenas um sujeito que as considera boas. Logo vemos a partir de alguma respostas que a escola não tem estrutura necessária para o público do alunado que atende e nem para o quadro de professores

que nela atua. Podemos ver os problemas específicos na sala de aula existem e foram destacados, tais como salas pequenas, o que as deixam super lotadas e quentes, trazendo consequências para o comportamento dos alunos que ficam inquietos na aula. Os **César** e **Feynman** parecem detalhar melhor suas justificativas tanto no item a da questão 8, quanto no b.

4.3. A APRENDIZAGEM COOPERATIVA SOB A ÓTICA DOS/AS PROFESSORES/AS DE FÍSICA

A partir de agora analisamos e discutimos a maior parte das perguntas que foram selecionadas na entrevista. Elas respondem ao segundo e terceiro objetivo de nossa pesquisa, pois com elas pretendíamos identificar a partir das concepções dos/as professores/as de Física como é desenvolvida a Aprendizagem Cooperativa por eles/as, quais métodos utilizam, vantagens da AC, possíveis dificuldades para desenvolver a AC, avaliação das aprendizagens, etc.; Para que a partir delas possamos verificar se/em que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa auxilia no desenvolvimento da aprendizagem construtiva e efetiva dos conteúdos de Física;

A segunda etapa de análises foi feita a partir dos depoimentos dos sujeitos na entrevista semiestruturada (APÊNDICE B), Os sujeitos da pesquisa deveriam responder livremente, à sua maneira, sem se identificar. Destacamos 10 (dez) perguntas com os principais trechos de respostas presente nos depoimentos¹³ dos pois mostram como pensam os sujeitos sobre a metodologia de AC (Aprendizagem Cooperativa) e sua aplicação no ensino de Física, respondendo às nossas principais indagações e possibilitando-nos alcançar nossos objetivos propostos na pesquisa. A seguir apresentamos as categorias a serem discutidas.

¹³ Estão transcritas completamente as respostas apenas das questões selecionada para a discussão no APÊNDICE C.

4.3.1. Conhecimento e formação dos/as docentes sobre a Aprendizagem Cooperativa

Como a metodologia de AC ainda é nova em nosso país, primeiramente devemos saber qual é a concepção que os/as professores/as de Física têm acerca dessa metodologia na qual estão desenvolvendo em sua prática e também se há participação deles/as em atividades de formação/capacitação sobre a AC. Para destacamos as perguntas 1.a e 1.c para as análises.

A primeira categoria que analisamos foi a compreensão dos/as professores/as de Física sobre o conceito de AC, na qual está representada na pergunta 1.a (APÊNDICE B) onde os sujeitos responderam livremente:

Cooperar, a palavra em si, significa dizer: O todo. Estar envolvido junto com aquele objetivo, então quando todos os alunos estão envolvidos junto com aquele objetivo, que no caso será a aprendizagem né, ocorre o sucesso. Quando nós não temos esses alunos todos cooperando com esse objetivo que é a aprendizagem, aí nós não vamos ter o sucesso né nós tendemos ao fracasso. (Marie)

Aprendizagem Cooperativa ele é um trabalho, é um exercício educacional que você realiza em pequenos grupos. Bot, é colocar seus alunos pra trabalhar em grupos isso não significa que você está realizando com eles o que a gente chama de Aprendizagem Cooperativa. É necessário que o professor, ele como mediador do conhecimento né como mediador da sua disciplina, ele ele estruture a sua aula a a partir de 5 (cinco) passos, que a gente chama de: interdependência positiva; que ele crie nos alunos que ele que ele proporciona aos alunos desenvolver as habilidades sociais; que ele trabalhe a interação entre os alunos a interação face-a-face; que ele é avalie também; que ele trabalha o programa da disciplina dele; que e a cada final de cada projeto de aprendizagem ele faça o processamento de grupos. [...] Desenvolver a interdependência positiva, que é a a a acho que é o a célula o núcleo central da Aprendizagem Cooperativa; é a interdependência positiva, é é fazer com que os alunos compreendam que o sucesso deles só é possível se houver o sucesso da célula, do grupo. (César)

É a Aprendizagem Cooperativa como o próprio nome diz é o trabalho feito em grupo em célula de aprendizagem né. [...] É a aprendizagem né, no caso o sucesso coletivo, uma vez que nas células são concentradas pessoas é com diferente nível de conhecimento e aí eles poderem compartilhar conhecimento e conse consequentemente o sucesso coletivo né. (Sônia)

A metodologia da Aprendizagem Cooperativa ela traz à tona aquela ideia do aluno aprender a aprender esse protagonismo protagonista do seu conhecimento né, ele se reúne grupo, ele debate né com com os colegas, debate com a sala e a partir dali ele vai se apoderando né do do conhecimento que lhe é oferecido. É a aprendizagem a partir do protagonismo do próprio aluno né, ele consegue elaborar uma própria metodologia de estudo, no qual ele vai adquirir conhecimento a partir das observações, a partir da pesquisa, a partir das suas intuições né, elaborando assim a sua própria forma de ver o mundo. (Feynman)

Aprendizagem Cooperativa é uma aprendizagem onde o aluno ele ajuda o outro na sua dificuldade, então é formado por células, é ficam aqui três alunos e um costuma auxiliar o outro em sua dificuldade. Então o próprio aluno é que é seu próprio professor é isso que melhora na aprendizagem cooperativa, então o professor e não tem aquela é obrigação de estar sempre auxiliando assim sempre mostrando como fazer, eles é que vão descobrir a forma de resolver e às vezes também o entendimento, a forma que o próprio aluno explica é mais fácil do que a linguagem do professor. (Beatriz)

De acordo com os depoimentos acima, podemos ver que as unidades de contexto presentes convergem para o mesmo pensamento:

- Quando falam que: *“Cooperar, a palavra em si, significa dizer: O todo. Estar envolvido junto com aquele objetivo, então quando todos os alunos estão envolvidos junto com aquele objetivo, que no caso será a aprendizagem né, ocorre o sucesso.”* (Marie); *“É a Aprendizagem Cooperativa como o próprio nome diz é o trabalho feito em grupo em célula de aprendizagem né. [...] no caso o sucesso coletivo, uma vez que nas células são concentradas pessoas é com diferente nível de conhecimento e aí eles poderem compartilhar conhecimento e conse consequentemente o sucesso coletivo né.”* (Sônia); *“Aprendizagem Cooperativa ele é um trabalho, é um exercício educacional que você realiza em pequenos grupos. [...] a célula o núcleo central da Aprendizagem Cooperativa; é a interdependência positiva, é é fazer com que os alunos compreendam que o sucesso deles só é possível se houver o sucesso da célula, do grupo.”* (César). Vemos que os/as **Marie, Sônia e César** trazem as ideias chaves da AC tais como: estudantes com diferentes níveis trabalhando em grupo, juntos; com o mesmo objetivo que seria a aprendizagem para assim alcançar o sucesso coletivo; que o sucesso deles só ocorre com o sucesso da célula, ou seja, ai ideia de enxergar o grupo como um todo.

- Deixam claro em suas falas que a ideia de grupo na AC: *é colocar seus alunos pra trabalhar em grupos isso não significa que você está realizando com eles o que a gente chama de Aprendizagem Cooperativa. É necessário que o professor, ele como mediador do conhecimento [...] ele estruture a sua aula a a partir de 5 (cinco) passos: interdependência positiva, habilidades sociais, interação face-a-face, é avalie, trabalha o programa da disciplina, faça o processamento de grupos. (César)*. Bem diferente dos grupos do ensino tradicional, ele afirma que não é só colocar os alunos em grupo pra que AC aconteça, é preciso que o/a docente e os/as estudantes sigam os 5 passos descritos por ele. Esses são os mesmos 5 (cinco) elementos estipulados por Johnson, Johnson & Holubec (1999, p. 9-10) para garantir que os/as professores/as desenvolvam a AC. Logo, a fala do **César** está de acordo com os princípios teóricos apontados.

- Quando eles definem o conceito de AC e falam: *são concentradas pessoas é com diferente nível de conhecimento e aí eles poderem compartilhar conhecimento (Sônia)*; Em toda a fala do (**Feynman**); E em: *Aprendizagem Cooperativa é uma aprendizagem onde o aluno ele ajuda o outro na sua dificuldade [...]. Então o próprio aluno é que é seu próprio professor é isso que melhora na aprendizagem cooperativa [...] eles é que vão descobrir a forma de resolver e às vezes também o entendimento, a forma que o próprio aluno explica é mais fácil do que a linguagem do professor. (Beatriz)*. Então vemos que o/as **Sônia**, **Feynman** e **Beatriz** apresentam ideias presentes nas bases teóricas da AC dos irmãos Jhonsons sobre a aprendizagem dos alunos e de como eles trabalham na AC para alcança-la, quando dizem que: eles compartilham o conhecimento entre si; eles aprendem a aprender; são protagonistas de seu próprio conhecimento; E isso eles conseguem a partir de observações, da pesquisa, de intuições, debates com o colegas, debates com a sala onde a partir de tudo disso eles vão: se apoderando do conhecimento; Por fim ele (o aluno) consegue criar uma metodologia própria de estudo, ele é o seu próprio professor, ele é quem descobre como resolver, elabora sua própria forma de ver o mundo.

De forma geral os/as docentes trazem em seus depoimentos os princípios chaves do que seria a AC defendido pelos teóricos aqui apresentados, mostrando que sabem realmente o que é a metodologia. Assim podemos concluir que o conceito que

todos os indivíduos da pesquisa apresentam têm acerca da AC é o mesmo defendido por Johnson, Johnson & Holubec (1999, p. 5), um dos principais autores base da AC.

Ainda no primeiro questionamento, na pergunta 1.c (APÊNDICE B) analisamos a participação dos/as docentes em cursos/oficinais/atividades de formação sobre a metodologia de AC. A seguir apresentamos alguns dos trechos (ver transcrição – APÊNDICE C) de falas selecionadas que representam o pensamento de um ou mais sujeitos.

A primeira categoria que analisamos foi a compreensão dos/as professores/as de Física sobre o conceito de AC, na qual está representada na pergunta 1.a (APÊNDICE B) onde traçamos algumas unidades de contexto:

- *Houve uma formação da equipe docente e gestora da escola antes da implantação da AC.* Quando falam que:

Sim, nós como eu já falei pra você nós estudamos no ano de 2013 todim pra poder implantar na escola e daí que nós vivenciamos oficinas né, é nós conhecemos e vivemos todo esse processo de da aprendizagem cooperativa em outras oficinas pra que possamos levar pra sala de aula. [...] (Sônia)

Dois dos sujeitos pesquisados (**César** e **Sônia**) afirmaram que antes da implantação da metodologia de AC na escola tiveram durante um ano um estudo teórico e prático aprofundado sobre a mesma, com muita leitura e participação em oficinas (remetem terem sido oferecidas em instituição externa a escola, acreditamos ser pela PRECE-SEDUC, pois está incentivou as escolas do Estado a aderirem a metodologia) para conhecimento e formação na AC.

Isso demonstra que a escola não aderir ao projeto de AC somente por se tratar de algo novo, ou pelo incentivo do governo, mas que teve formação sobre o que a metodologia é, como funciona, quais seus princípios.

De acordo com Pena (2004):

Não basta simplesmente transferir os resultados da pesquisa para o professor, que é preciso que o professor circunstancie e transforme tais resultados frente a sua realidade escolar, a realidade de seus alunos, as suas convicções metodológicas, políticas e ideológicas, caso não tenha participado efetivamente da produção e análise desses resultados. (PENA, 2004, p. 293)

A escola pesquisada está de acordo com Pena (2004) pois a equipe gestora e corpo docente passaram um ano investigando se aquilo seria bom ou não para a aprendizagem dos/as alunos/as e para os objetivos escola, para a filosofia de trabalho que a escola quer oferecer a comunidade.

- *Há uma formação sobre AC no início e meio do ano na escola.* Quando falam que:

Isso que tem uns que tão chegando aqui, então assim nossa Semana Pedagógica ela inici ela ocorreu entre 22 e 23 de de fevereiro e no último dia na sexta-feira a gente a tarde inteira foi dedicada à uma formação sobre a Aprendizagem Cooperativa utilizando o método do Grupo de Especialistas, então os professores vão pra sala e eles sentam em células como os alunos, e eles recebem tarefas como os alunos. [...] Inclusive nessa formação a a oficina foi passada pelo professor César e a professora Fatinha¹⁴, professora de Biologia e de História e eles prepararam uma aula com o conteúdo de História, uma aula interdisciplinar e os dois ministraram a aula com todos os elementos da Aprendizagem Cooperativa, com a interdependência positiva, com avaliação do processo, até com a recuperação do conteúdo [...]. (César)

Percebemos a partir das falas que a Semana Pedagógica da escola é toda voltada para formação e aperfeiçoamento da Aprendizagem Cooperativa, onde se discute a teoria da AC, o Projeto de AC da escola e se realiza oficinas práticas acerca dos métodos de AC, sendo liderada por professores que possuem conhecimento maior sobre a AC.

Porém 2 (duas) professoras a **Marie** e **Beatriz** afirmam não terem participado dessa Semana Pedagógica por não estarem ainda na escola: *Então eu não ti participei daquela semana pedagógica, nem daquele processo inicial de inclusão desse processo aqui, desse projeto de Aprendizagem Cooperativa* (Marie). Mas o restante, mesmo que já conhecessem a AC participaram todos os anos.

- *Há uma formação continua sobre AC na escola.*

¹⁴ Esses professores foram muito citados pelos **Marie** e **César**. Eles (César e Fatinha) juntamente com o **César** (Coordenador da escola) é quem fazem as formações com os novos e antigos professores da escola, são os que se aprofundaram mais teoricamente e também em termos de prática. O César é o que participa das formações em nível estadual, nas escolas que trabalham há mais tempo com AC e ainda teve formações com o precursor da adoção da AC como projeto de aprendizagem numa escola inteira, sendo pioneiro no Ceará e criador do PRECE. E a Fatinha realizou mestrado sobre a Aprendizagem Cooperativa.

Quando falam que: [...] *é isso tanto nas coletivas semanais como no coletivo mensal, oficina né de vivência mesmo das metodologias pra que possamos né melhorar nossa prática em sala de aula.* (Sônia); [...] *também repassando para os alunos é a importância de se trabalhar com a Aprendizagem Cooperativa.* [...] (Marie) e

então os mermo que os professores cheguem a gente continua com esse mermo processo pra eles adquirir cada vez mais o aponderamento dessa metodologia. [...] Como é uma metodologia que é recente, ela é nova, é não tem, a gente procura o máximo é é biografias né, [...]. Sim a oficinas, a gente promove oficinas mensalmente até, é justamente pra esses novos professores que chegam também adquirir esse processo da da Aprendizagem Cooperativa essa metodologia da aprendizagem cooperativa. (Feynman)

Os/As professores/as **Marie, César, Sônia e Feynman** apontam que há uma formação e aperfeiçoamento da Aprendizagem Cooperativa de forma contínua com oficinas que ocorrem mensalmente nas reuniões de área (alguns denominam coletivos mensais) e também discussão semanalmente (nas reuniões de planejamento semanal) sobre a teoria de AC, procuram se fundamentar sempre com bibliografias, sempre estão discutindo o Projeto de AC da escola com dicas, esclarecimentos, além de reforços e incentivos à sua aplicação.

- *Não há uma formação contínua sobre AC na escola.* Quando afirma:

É quan, eu iniciei esse ano e eu só tive uma pequena oficina no início que foi na Semana Pedagógica, então foi uma das coisas que eu mais cobrei a escola. Se é uma uma coisa nova, entrou professor que não entende que nunca trabalhou que fizesse uma formação antes com ele. Porque não foi feito, só teve uma oficina, então eu tive que pesquisar, tive que correr atrás. Agora sim é que eles estão trabalhando, estão mostrando as mostrando como trabalhar a Aprendizagem Cooperativa fazendo oficinas, mas essas oficinas deveriam ser feitas no início do ano. [...] No início do ano a dificuldade é imensa para quem tá entrando, aí você chega e você não encontra o material, não tem mais apostila da Aprendizagem Cooperativa, você pesquisa na internet, não tem também o suficiente, há então foi isso daí, foi uma das coisas que eu mais cobrei. Se é aplicada a Aprendizagem Cooperativa então forma o professor, pra que ele possa aplicar. (Beatriz)

A **Beatriz** foi a única a relatar que não há formação contínua sobre AC na escola. De acordo com ela é difícil para os/as professores/as que estão entrando na escola, fazendo uma crítica ao fato deles não conhecerem por ser nova e nunca terem trabalhado com isso antes, logo é necessário ter a formação logo no início do ano. No entanto afirmou não ter tido no início, mas que agora está tendo as formações, estão mostrando como se trabalhar com a metodologia. Talvez isso possa ser explicado pela ocorrência da greve na rede estadual o que fez com que o início do ano do calendário fosse diferente do início do calendário acadêmico da escola.

De forma geral a maioria dos depoimentos mostram que a escola realiza sempre uma boa formação tanto dentro, como também participando de atividades externas de formação e qualificação, sendo que apenas uma delas fala que não houve formação no início do ano mas que agora está tendo. Com isso concluímos que essa escola não trabalha com a metodologia de AC de forma jogada, de todo jeito, não faz apenas por fazer e nem adota a AC por ser nova ou por modismo. Mas que trabalha com compromisso com a aprendizagem de seus estudantes, pois o planejamento semanal e mensal acontece realmente, eles/as (corpo gestor e corpo docente) estudam, leem bibliografias sobre a AC e educação em geral. Ela tem uma filosofia de ensino e aprendizagem bem fundamentada e bem alicerçada a oferecer a comunidade na qual se situa. Coisas raras de se ver nas escolas as quais conhecemos. Logo abaixo apresento uma imagem que chamou muito a atenção da pesquisadora desta pesquisa por ter logo na terceira de muitas visitas feita à escola. Elas demonstram um pouco dessa filosofia de ensino da escola com mensagens de incentivo aos/às discentes da escola.

Imagem 2 – Painéis e cartazes espalhados na Escola Dona Antônia Lindalva de Morais



Fonte: autoria própria (fotografada em 29 de março de 2017)

4.3.2. Desenvolvimento da Aprendizagem Cooperativa no ensino de Física

A segunda categoria de análise busca entender como é desenvolvida a AC nas aulas de Física, se ela é realizada tal como recomenda os aportes teóricos. Para isso, utilizamos os questionamentos 2 (dois), 3 (três) 10 (dez) (APÊNDICE B).

Sobre os métodos de AC usados pelos/as professores/as de Física

No segundo questionamento, escolhemos apenas a pergunta 2.a (ver o roteiro – APÊNDICE B) onde pede para o/a participante responder quais os métodos da AC ele/a utiliza nas aulas de Física. Logo abaixo temos alguns dos trechos da transcrição (APÊNDICE C):

Eu es eu utilizo o **Estudo de Grupo** (Grupo de Especialista) [...]. Mas existe outros né no qual eu não, não me aprofundei em relação a eles, o que eu costumo trabalhar é somente a questão do do do grupo. (Marie)

[...] então que a gente usa muito: o **Grupo de Especialistas** e o **Grupo de Peritos**. (César)

Na aula de Física tanto dá pra utilizar o **Grupo de Especialista**, dá pra utilizar o **Grupo de Peritos**, assim é **Grupo de Assistência** [...] eu gosto mais de trabalhar **Grupo Especialistas**. (Sônia)

Eu utilizo dois né, que que é bastante efetivo para que o aluno consiga adquirir mais né a aprendizagem da Física uma vez que essa matéria é bastante abstrato né. É a **Phillips 66** né, em que os alunos se reúnem discutem o conteúdo da Física né, procure elaborar meios meios de exemplificar através de experiências, observar experiências e a partir dali descrever suas próprias conclusões; E também o **Grupo de Peritos**, que é bastante viável para desenvolvimento das questões em sala. (Feynman)

Eu uso mais o **Grupo de Especialista**, mas eu pretendo usar o **Philips acho que 66** o nome, mas eu tô usando mais o Grupo de Especialista, porque foi o primeiro que me que mostraram na Semana de Pedagógica, então era o único que eu conhecia. E eu tô estudando os outros que foi a foi mostrado em outra oficina e quando for em agosto que retornar eu vou usar **Philips 66**. (Beatriz)

A maioria usa o método do Grupo de Especialistas, com exceção do **Feynman**. Outro bastante utilizado é o Grupo de Peritos que é citado pelo **César**, **Sônia** e **Feynman**. Enquanto o Phillips 66 é usado apenas pelo **Feynman** e a **Beatriz** diz que quer usá-lo também. Já o Grupo de Assistência é usado apenas pela **Sônia**. Apesar dos irmãos Jhonsons (1999) e das bibliografias descrevem vários métodos de AC para serem utilizados em sala de aula, os/as docentes da escola pesquisada utilizam poucos deles ainda. As professoras recentes da escola (**Marie** e **Beatriz**) só utilizam um método (Grupo de especialistas), justificando ter sido o primeiro a aprenderem na formação e não terem se aprofundado nos outros, mesmo assim afirmam estar estudando os demais para usá-los posteriormente. Os demais sujeitos utilizam de 2 a 3 métodos também, um número baixo se considerado a variedade de métodos.

Imagem 3 – Estudantes em sala de aula dispostos em células de aprendizagem



Fonte: autoria própria (fotografada em 29 de março de 2017)

Constatamos então que os métodos executados e a forma como o fazem acontecem como defendem os teóricos Miranda, Barbosa & Moisés (2011); PRECE (2013) e Johnson, Johnson & Holubec (1999). Logo os sujeitos colocam em prática o que vemos nas teorias.

4.3.2.2. Sobre o papel que o/a professor/a de Física desempenha em sala de aula

Na pergunta 3 (ver o roteiro – APÊNDICE B) o sujeito deveria responder qual o papel dele/a como professor/a da Física, na execução da metodologia de AC. Eles/as responderam livremente.

Podemos ver nas falas em **negrito** presentes no APÊNDICE C que os 5 (cinco) sujeitos da pesquisa apresentam as mesmas ideias quanto ao seu papel como professor na AC nas aulas de Física. Portanto, destacamos apenas 3 (três) das falas para representar essa maioria, pois todas elas convergem entre si:

O meu papel na aprendizagem Cooperativa é de mediar o conhecimento né, eu lógico tem a minha a a minha, meu tempo de exposição do conteúdo, não posso abrir mão disso né. Mas a minha meu papel ali é tá mediando, é tá interferindo na hora que eu percebo

que o aluno precisa de de auxílio, é se tem um conflito na célula é resolver o conflito ali na célula. - Há tem um aluno que não quer fazer a atividade, só dois tá fazendo. Então a gente senta lá e tenta motivar, fica seta na célula mesmo com ele; Quando falta um aluno na célula, que você já fez a sua exposição oral, você pode sentar com ele, fazer atividade junto com ele, num tem problema. E o papel assim é ou outro papel que eu acho primordial é é o acompanhamento, é o gerenciamento, é você tá ali olhando o que eles estão produzindo e avaliando já, porque é, você não vai deixar avaliação pra você fazer daqui a um mês, cê já faz, apliquei é, tô aplicando um projeto de aprendizagem naquela sala eu já vou avaliando. [...] Então na célula na na Aprendizagem Cooperativa não existe aquela coisa do birô no centro da sala e o professor sentado o tempo todo e os meninos trabalhando. É você tá de célula em célula. - E aí tá dando certo? - Tá conseguindo? - Tá precisando de ajuda? - Você que não tá conseguindo quer que eu explique novamente? Senta do lado e explica, entendeu é um trabalho que não para, cansa muito. (César)

É o professor tem um papel apenas de ponte né, é um elo de ligação entre o conteúdo e o aluno, é ele fica monitorando o tempo todo e é o aluno ele é o principal nesse processo. O Professor digamos é apenas um coadjuvante, mas pra isso tem que conhecer metodologia e né, é interessante que também goste de estar desenvolvendo essa metodologia. (Sônia)

Assim eu não me sinto assim como professora, eu me sinto como mediadora, eu mostro o caminho e eles vão seguir. Na educação tradicional você tem que tá ali no quadro riscando, explicando e tal. E aqui não você é mediadora, você mostra: -Oh a atividade é essa, vamos fazer dessa forma. Aí eles conseguem executar. Então o professor ele num tá mais naquele negócio, naquele patamar lá em cima. Não, ele é igual aluno. É mostrado, o caminho é esse, vamos fazer e a gente fica auxiliando o aluno. Então, eu não me sinto como professora, mas como mediadora. [...] tem um tempo de exposição do conteúdo (não entendi) faz a exposição do conteúdo, aí explica. [...] aí depois foi que eu passei a atividade pra eles, então tem o tempo de exposição. (Beatriz)

Concluimos que os/as professores/as de Física convergem no sentido de afirmarem que seu papel na AC é de mediador, é ser a ponte/elos de ligação entre o conteúdo e o aluno, é ser facilitador do conhecimento. Eles afirmam que o aluno é a principal peça nesse processo. Que não existe aquela velha cena do birô no centro da sala e o/a professor/a sentado o tempo todo, ele/a tem que estar acompanhando (perguntando se estão conseguindo, se querem ajuda, se estão entendendo), monitorando se estão produzindo/aprendendo, auxiliando no que precisarem, mostrando o caminho, conversando e motivando. Eles/as ainda falam que também cabe a ele/a fazer a exposição inicial do conteúdo, tirar dúvidas, avaliar

continuamente. Por fim, na AC o/a professor/a sai daquela posição superior e passa a ser apenas coadjuvante no processo de ensino-aprendizagem.

Vemos que todos/as os docentes sabem seu papel na AC e segundo eles desempenham seu papel para que a ela realmente aconteça de forma eficaz. Portanto seguem o que defendem os teóricos Miranda, Barbosa & Moisés (2011); PRECE (2013) e Johnson, Johnson & Holubec (1999), estando portanto de acordo com os fundamentos teóricos da metodologia de AC. E esses autores tem o pensamento convergente com Freire (1996) quando fala do papel do professor:

Na verdade, meu papel como professor, ao ensinar o conteúdo a ou b, não é apenas o de me esforçar para, com clareza máxima, descrever a substantividade do conteúdo para que o aluno o fixe. Meu papel fundamental, ao falar com clareza sobre o objeto, é iniciar o aluno a fim de que ele, com os materiais que ofereço, produza a compreensão do objeto em lugar de recebe-la, na íntegra, de mim. Ele precisa de se apropriar da inteligência do conteúdo para que a verdadeira relação de comunicação entre mim, como professor, e ele, como aluno se estabeleça. É por isso, repito, que ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, assim como aprender não é memorizar o perfil do conteúdo transferido no discurso vertical do professor. (FREIRE, 1996, p. 74)

Então vemos que o entendimento do papel do/a professor/a está de acordo com Freire e também com as bases teóricas da AC.

A seguir temos uma imagem dos estudantes em grupos de AC:

Imagem 4 – Professor mediando os estudantes nas células de aprendizagem



Fonte: autoria própria (fotografada em 29 de março de 2017)

Sobre o processo de avaliação na metodologia de AC

O questionamento que fizemos na 10 (APÊNDICE B) trata de um dos momentos mais complicadas e delicados do processo de ensino-aprendizagem, a avaliação. Então perguntamos aos/as professores como ocorre a avaliação das aprendizagens dos/as discentes no ensino Cooperativo da Física.

A partir da leitura completa dos depoimentos (APÊNDICE C) percebemos que todos os sujeitos da pesquisa deram respostas convergentes sobre o processo de avaliação, por isso citamos a seguir algumas falas que representam os principais destaques de ideias presentes em seus discursos.

- *A avaliação ocorre a partir de critérios:*

[...] mais é o aspecto qualitativo como **Responsabilidade Individual, Interdependência Positiva e Habilidade Social**. [...] **Interdependência Positiva** que aquela, **Interação face a face**, aonde

eu o um aluno se sente responsável pelo aprendizado do do colega do lado e aquele que tem maior dificuldade tem aquela intenção de procurar aprender a partir do colega, isso aí a gente chama **Interdependência Positiva** né; e temos **Habilidade Social** né que é a questão da socialização do aluno ou como é que ele está é tratando o colega, tratando o Professor, os funcionário da escola né, a gente observa isso também; [...] **Responsabilidade Individual** né, que aquela, o que é necessário pra que ele desenvolva suas atividades todos os dias, se ele realmente tá participando né, se ele tá conseguindo assimilar o conteúdo a partir das atividades, então tudo isso aí né traz uma forma bem abrangente de de avaliar o aluno. (Feynman)

[...] Começa com **Responsabilidade Individual** que é, assim ainda é um problema, eles não fazem as atividades e tudo mais; como você sabe em toda escola tem a questão da disciplina, então assim a Responsabilidade Individual às vezes fica um pouco falha, então aquilo depende somente dele, não depende de mim, nem do processo em si; [...] **Aprendizagem do Programa**, como é, assim por exemplo, nesse bimestre que passou: - como que eu fiz a Avaliação do Programa? que poderia ser uma prova escrita, todo mundo sentado em fila, mas ai fracionei em 5, esse programa eu fracionei em 5 etapas: uma atividade, e aí eles faziam aquela atividade valendo 2 pontos, aquele determinado conteúdo e entregavam e assim por diante, até fechar os 10 ponto. -Todos conseguiram? Não, mas aí eles viram que, é não tem dificuldade e pode ser que no próximo período eles se envolvam mais. [...] (Sônia).

Ao ver o depoimento dos sujeitos percebemos que os/as professores avaliam os/as estudantes a partir de 5 (cinco) critérios: Interdependência Positiva, Responsabilidade Individual, Habilidade Social, Interação face a face e Avaliação do Programa.

Sendo que 4 (quatro) desses critérios são os 5 (cinco) elementos essenciais da AC traçados por Johnson, Johnson & Holubec (1999, p.9-10) necessários ao desenvolvimento dessa metodologia, segundo o autor sem esses elementos não ocorre a AC.

O último critério é a Avaliação do Programa onde eles/as avaliam as aprendizagens sobre o conteúdo de Física *“Olha a Avaliação do Programa é voltada para o conteúdo né. Nem sempre é a prova, pode ser uma atividade, uma leitura de texto, um um seminário.”* (Marie). Essa professora também diz que a Avaliação do Programa pode ser aglomerada ao critério de Responsabilidade Individual, mas o restante a tratam como um critério separado mesmo.

[...] eu costume é quando eles vão apresentar, eu vejo também os conceito de cada um quando eles tão produzindo e quando eles vão apresentar e também na resolução das atividades, se eles tão resolvendo correto, se... Tira um pouquinho daquela pontuação aí ele vai ter o direito de corrigir. [...] se ele conseguiu (Beatriz)

Acima **Beatriz** relata como verifica a aprendizagem dos conceitos no critério de Avaliação do Programa.

Dos 5 (cinco) elementos estipulados pelos irmãos Johnsons (1999) apenas um não é avaliado pelo/a professor [...] *o processamento de grupo que faz parte né, ele não é avaliado* (César). Essa etapa de Processamento do grupo é a avaliação realizada pelos/as próprios/as estudantes deles mesmos [...] *também tão sendo mensurado nesses alunos a partir da observação né, eles têm a a capacidade de se auto avaliar* (Feynman).

- *A prova não é o principal instrumento de avaliação:* Quando falam:

Mas prova é um dos métodos de avaliação né você precisa avaliar o aluno não necessariamente por uma prova. [...] na Aprendizagem Cooperativa, então ela se torna um dos instrumentos avaliativos num é exclusivamente a prova. [...] não vai ser a prova que vai ser o objetivo, que vai determinar a sua avalia avaliação do aluno então ali é se torna um dos entre entre dentre os demais critérios né. [...] nós temos a questão do uso da prova em si, trabalhos, atividades são realizadas em sala de aula, atividades que são encaminhadas para casa né. [...] Nem sempre é a prova, pode ser uma atividade, uma leitura de texto, um um seminário. Pode ser a gente pode cobrar essa essa aprendizagem de uma forma diversificada eu pelo menos foi assim uma das formas que eu cobre né. Não é o foco determinantes da nota para dar andamento do aluno prova não é o que determina [...]. (Marie)

eu costume é quando eles vão apresentar, eu vejo também os conceito de cada um quando eles tão produzindo e quando eles vão apresentar e também na resolução das atividades, se eles tão resolvendo correto, se... Tira um pouquinho daquela pontuação aí ele vai ter o direito de corrigir. [...] se ele conseguiu. (Beatriz)

Ao contrário da maioria das escolas que conhecemos os/as docentes não utilizam somente a prova como forma de avaliação, pelo contrário usam-na raramente. E segundo os relatos dados, vemos que julgam a prova como um instrumento que não avalia de fato as aprendizagens, pois ela é algo momentâneo e pode acontecer em dia em que o aluno não esteja bem, passando por problemas.

- *A avaliação é contínua:* Como podemos ver alguns trechos destacados,

A avaliação ela é feita continua, todo dia é feito atividades, é exposição de conteúdo e todo dia esse aluno é avaliado, então tem como você ver o aluno que está com dificuldade ou não. Porque na aprendizagem tradicional você marca uma prova, o aluno vem, faz aquela prova, faz algumas atividades e fica feita a média dele. Aqui não, aqui na Aprendizagem Cooperativa você pode ver todo dia se o aluno tá conseguindo, a dificuldade que ele tem e você pode até tirar aquela avaliação, você pode substituir pelas aulas que você está desenvolvendo, você não precisa fazer aquela aquela prova, aquele trabalho, você pode ver todo dia, você pode avaliar o aluno todo dia. Continuamente e você pode fazer a pontuação dele dividindo as atividades, [...]. (Beatriz)

Pronto é como disse no início, a avaliação ela é feita todo dia né, a partir do momento que você tá ali né, que os meninos tão em célula desenvolvendo a interdependência positiva eu já v tô avaliando: eu tô indo de em célula em células, tô vendo até que ponto eles tão conseguindo produzir o que eu quero né. É como eu te disse antes aa as células que estão produzindo a gente já, a partir dos critérios que a gente já estabeleceu no início, a gente já vai poder dizer se eles se eles o que eles produziram e as que não tão produzindo ainda a gente vai poder interferir, quando você interfere que funciona sua sua avaliação é satisfatória, quando não, infelizmente não é. Aí assim. [...] E aí você no início da aula você estabelece: -olha nós vamos avaliar tantos pontos pra isso, pra isso, pra isso. E aí no final da aula quem cumpriu já tem a avaliação dele, [...]. (César)

Todos/as os/as participantes da pesquisa afirmam que avaliam os alunos todos os dias, ou seja eles/as realizam avaliação continua. Isso ocorre de acordo com os 5 (cinco) critérios citados acima, onde o/a professor/a estabelece logo no início da aula o que avaliar de cada critério e divide quantos pontos cada um vale e no final o/a professor/a já tem a avaliação daquele dia de todos. Diariamente o/a Professor deve ver as dificuldades ou não dos/as estudantes, se eles/as estão conseguindo cumprir o que foi pedido no início da aula. Se não estiverem conseguindo, o/a professor/a vai lá e ajuda, passa nas células para auxiliá-los. Eles fazem anotações diariamente *nós temos uma ficha em nosso caderno que ai a gente anota, vai anotando tudo aquilo né, o dia-a-dia como ocorre a avaliação* (Sônia). Uma das participantes, a **Beatriz** faz uma comparação da avaliação na Aprendizagem Cooperativa e na aprendizagem tradicional, quando afirma que os alunos fazem provas e algumas atividades e disso

é feita sua média, ou seja, para ela a avaliação na aprendizagem tradicional é momentânea apenas.

Nas falas a seguir verificamos que eles realmente conseguem verificar as aprendizagens e assim fazer uma avaliação mais efetiva, mais justa e menos mascarada, quando falam: *Assim, realmente eu consigo verificar, é tanto que nem só os alunos, eles não nem todos conseguem né, nota acima da média. [...]* (Sônia); *[...] Então é mais fácil por isso, assim. [...] É porque você consegue ver a dificuldade dele e você tá mais junto do aluno, tá mais tá acompanhando o aluno. Ver o crescimento dele. [...]* (Beatriz).

- *A recuperação é contínua:* Dentre os sujeitos pesquisado 4 (quatro) falam que da recuperação e afirmam ser contínua assim como a avaliação, a seguir temos alguns dos principais trechos que representam as falas dos mesmos: *[...] ela é sempre contínua né, e ele também abrange a questão da recuperação, que a recuperação também vai ser contínua, né* (Feynman).

Ela é feita de forma contínua aqui, que aprendizagem cooperativa proporciona hoje isso, se hoje o aluno ele não conseguiu produzir, se ele num conseguiu desenvolver e se mostrou apático, ele tem a oportunidade durante o bimestre, sobre orientação do professor, melhorar nisso. [...] No horário das aulas né, como é contínuo vai ser no horário das aulas, [...] Ele com a célula e o professor, certo. Porque como é um uma aprendizagem cooperativa os outros alunos também se sente responsável por ele. [...] que a gente tá avaliando também a célula né e eles se sentem responsável um pelo outro, se não consegui [...] É bem melhor porque é na paralela tem só interferência do professor é no no no sistema tradicional só tem interferência do Beatriz o mé a metodologia é tradicional. E a processual não, tem o professor, tem os dois colegas da célula né, [...] a tradicional é é cada indivíduo é um ser único responsável pelos pela sua ascensão intelectual e na cooperativa não, todos ali vão fazer parte do crescimento um do outro, ou seja, eu só vou me sentir bem se meu colega também estiver bem né, e a interação social ajuda nesse processo de comunicação. (Feynman)

Não, é feita todo dia, não tem uma semana, um dia específico, é feito todo dia a recuperação dele, então você tem como ver o que ele aprendeu e que ele não aprendeu não é. Como você chega passar prova, às vezes o aluno tá com algum problema, com dor de cabeça, tá doente, não dormiu bem, aí você passa uma prova na aprendizagem tradicional, ele sabia o conteúdo, mas naquele dia ele não estava bem, então ele vai ficar prejudicado por conta de um dia que ele não tava bem. Na Aprendizagem Cooperativa não, se ele teve dificuldade hoje e você viu a dificuldade, na próxima aula ele já pode recuperar. [...] O grupo tem que ajudar né na recuperação dele, eu faço assim, eu

trabalho o grupo ajudando na recuperação daquele aluno que estava com dificuldade. (Beatriz)

De acordo com os depoimentos a recuperação não tem uma semana ou dia específico, ela ocorre todos os dias, onde o/a professor/a deve verificar se o/a aluno/a está conseguindo realizar o que foi proposto, desenvolvendo as atividades, se está aprendendo ou não os conceitos.

A **Beatriz** defende a recuperação de forma contínua ao mesmo tempo que critica a tradicional, pois segunda a mesma quando aplica-se a prova de recuperação em um dia isso prejudica o/a aluno/a pois ele/a pode não estar bem naquele dia. Se não conseguir ele/a tem a oportunidade de se recuperar durante o bimestre com a ajuda do Beatriz da célula na qual o mesmo pertence pois todos da célula se sentem responsáveis por seus membros [...] *O grupo tem que ajudar né na recuperação dele, eu faço assim, eu trabalho o grupo ajudando na recuperação daquele aluno que estava com dificuldade* (Beatriz), os/as alunos/as cooperam entre si até no processo de recuperação. Podemos ver nas duas falas que do/a **Feynman** e **Beatriz** que os/as docentes valorizam e gostam muito da avaliação e recuperação na AC.

Nas falas acima dos **Marie** e **César** também aparecem comparações e críticas ao ensino tradicional quando falam que no mesmo a recuperação só ocorre com a interferência do professor, onde cada um é por si, é responsável sozinho pela sua ascensão, já na AC não, todos/as se sentem responsáveis pela aprendizagem do colega e eles/as devem ajudar ao aluno com dificuldade a se recuperar. O **Feynman** defende a recuperação de forma contínua e juntamente com a célula, pois segundo o mesmo a interação entre os componentes ajuda na recuperação. Porém também existe a recuperação paralela, ou seja em horário oposto a aula [...] *Então assim, a gente não não não acabou também de vez com a recuperação no contra turno, mas é necessário* (César). Só que de forma bem pontual e rara, sendo que a dominante são as que acontecem na aula juntamente com o/a professor/a e a célula ao qual o/a estudante pertence.

De acordo com os relatos dados sobre a avaliação e a recuperação na metodologia de AC é mais positiva e eficaz do que os métodos tradicionais usados na maioria das escolas vemos.

As falas a seguir: *Assim, realmente eu consigo verificar, é tanto que nem só os alunos, eles não nem todos conseguem né, nota acima da média.[...]* (Sônia); [...] *Então é mais fácil por isso, assim... É porque você consegue ver a dificuldade dele e você tá mais junto do aluno, tá mais tá acompanhando o aluno. Ver o crescimento dele. [...]* (Beatriz), deixam claro que eles realmente conseguem verificar as aprendizagens com condições de fazer uma avaliação mais justa e menos mascarada.

- *A função da avaliação sob a visão dos/as docentes:*

se ele conseguiu desenvolver e qual a dificuldade, porque tem aluno que faz errado mas ele tem muita dificuldade então eu tenho que ver o que ele o que ele conseguiu avançar. [...] então eu não posso considerar completamente errado eu, tenho que ver o que ele avançou. [...] A evolução do aluno. -Há tá errado essa questão aqui é um zero. Não, o que ele evoluiu e que ele conseguiu fazer, se ele não conseguia ler a questão, tirar os dados pra poder resolver, aí depois ele consegue mas ele resolveu a questão errada então tenho que o que ver o que ele conseguiu naquela questão. [...] [...] então sim, porque no começo eles copiavam, o 1º ano copiava do livro como tava, hoje eles já consegue colocar o conceito deles, o que eles entenderam. Então eles tão evoluindo. (Beatriz)

Os sujeitos da pesquisa acreditam que na avaliação eles tem que ver em se os/as estudantes conseguiram avançar, se evoluíram.

Uma coisa que eu acho legal é o aspecto qualitativo se sobrepôr ao quantitativo né, a gente tem só uma avaliação do programa que gera uma nota quantitativa, certo. [...] Que a intenção da da da avaliação não é punir muito menos reprovar aluno e sim saber é se a metodologia tá dando certo ou não, se a gente tá chegando a excelência do aprendizado né. Então a partir do momento que a gente faz a avaliação aonde a gente tem três aspectos é qualitativos e apenas um quantitativo né, a gente já consegue obter não só uma avaliação de nota e sim uma avaliação social desse aluno.[...]. (Feynman)

Eles/as também acham interessante a avaliação na AC ter os aspectos qualitativos serem mais do que os quantitativos, onde dizem não só ter uma avaliação de nota mas também social do aluno. Para os sujeitos a função da avaliação não é punir e nem reprovar o aluno e sim avaliar a metodologia que usam, ver se a ela está dando certo.

O autor Moretto (2010) define como avaliação tradicional por ainda ser, segundo a visão dele, a que domina o processo de ensino nos dias de hoje. Ela é:

a avaliação da aprendizagem é encarada como um processo de “toma lá dá cá”, em que o aluno deve devolver ao professor o que dele recebeu e *de preferência exatamente como recebeu*, o que Paulo Freire chamou de “pedagogia bancária”. Nesse caso, não cabe criatividade nem interpretação. A relação professor-aluno vista dessa maneira é identificada como uma forma de dominação, de autoritarismo do Beatriz de submissão do aluno, sendo pois uma relação perniciosa na formação para a cidadania. (MORETTO, 2010, p. 117-118)

Constatamos a partir dos depoimentos que a avaliação das aprendizagens em Física na metodologia de AC não acontece de forma tradicional, pelo contrário ela apresenta princípios e etapas que são totalmente opostas a ela.

Em sua obra Moretto (2010) defende uma avaliação na perspectiva construtivista sócio interacionista na qual é realmente a que acontece no ensino cooperativo de Física:

Propõe uma nova relação entre o professor, aluno e conhecimento. Ela parte do princípio de que o aluno não é um simples acumulador de informações, ou seja, um mero receptor-repetidor. Ele é o construtor do próprio conhecimento. Essa construção de dá com a mediação do professor, numa ação do aluno que estabelece a relação entre suas concepções prévias e objeto do conhecimento proposta pela escola. Assim, fica claro que a construção do conhecimento é um processo interior do sujeito da aprendizagem, estimulado por condições exteriores criadas pelo professor. Por isso, dizemos que cabe a este o papel de catalizador do processo de aprendizagem. (MORETTO, 2010, p. 121).

Nesse sentido entendemos que a aprendizagem é um processo interno construído com a mediação do/a professor/a. Logo o/a estudante precisa exteriorizar essa aprendizagem e é aí que entra a avaliação.

Portanto de acordo com o que vemos nos relatos dos/as participantes da pesquisa todos/as entendem e avaliam a partir dos critérios e elementos de avaliação na AC da mesma forma e de acordo com o que Johnson, Johnson & Holubec. Eles desenvolvem uma avaliação e recuperação de forma contínua. Para eles a avaliação não deve ser punitiva, mas deve servir para analisar a evolução do/as estudantes e

ao mesmo tempo avaliam a própria metodologia e a si mesmos como professores/as. Se os/as estudantes estiverem mal nas avaliações isso demonstra que o professor também deve avaliar a si mesmo, a forma com que ensinam, a metodologia que usam, enfim não só avaliar o aluno. Ao nosso ver isso é bem positivo.

5. CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DE AC PARA O ENSINO DA FÍSICA

A partir de agora analisamos e discutimos as outras perguntas que foram selecionadas na entrevista. Elas tentam responder ao terceiro objetivo de nossa pesquisa, pois com elas pretendíamos identificar a partir das concepções dos/as professores/as de Física como é desenvolvida a Aprendizagem Cooperativa por eles/as, as possíveis dificuldades para desenvolver a AC, vantagens e desvantagens da AC avaliação das aprendizagens, etc.; Para que a partir delas possamos verificar se/em que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa auxilia no desenvolvimento da aprendizagem construtiva e efetiva dos conteúdos de Física.

5.1. MÉTODOS DE AC QUE PODEM SER USADOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA FÍSICA

De início gostaríamos de saber se havia nos métodos de AC alguma particularidade que levasse a sua utilização no ensino de Física, então no item 2.b, que é baseado no 2.a (pergunta quais dos métodos de AC são usados nas aulas de Física, (APÊNDICE B), foi questionado qual dos métodos eles/as utilizam com mais frequência e o porquê. Por ser uma pergunta ligada a anterior, os sujeitos apresentaram as respostas que queríamos também na 2.b, então a seguir apresentamos alguns destaques de algumas falas (ver respostas completas dos 2.a e 2.b no APÊNDICE C):

A **Marie**, parece perdida em seu discurso, não sabe (ou esqueceu) o nome de nenhum método, nem mesmo o que ela usa diariamente (APÊNDICE C). *Então assim, mas como também nós trabalhamos bastante com cálculo né, em Física, então pra que um possa dividir suas experiências com o outro, a meu ver o mais viável é atividade em grupo* (Marie). Seu discurso deixa a entender que ela não utiliza a metodologia de AC em sala. Talvez seja porque ela chegou a pouco na escola e já está prestes a sair da mesma.¹⁵

¹⁵ Ouvi comentários do Coordenador da escola falando que tinha problemas com a **Marie**, ela dava trabalho pois era a única a não aplicar a AC em sala.

- *Usam o método por ser mais fácil para a disciplina de Física ou porque conhecem apenas ele*

[...] Tem, é o que dá mais certo com a disciplina de Física é o Grupo de Peritos e o Grupo de Especialistas, que ele dá dá sabe facilita pro professor trabalhar. [...] porque ele (Grupo de Especialistas) é mais, ele é mais é fácil pro professor que tá começando a trabalhar com a Aprendizagem Cooperativa realizar, ele é mais simples né. [...] Então no final da aula (com o uso do Grupo de Especialistas)¹⁶ eu vou ter condição de de, eu vou ter conteúdo dos 3 (três) textos: do que eu li depois debati com meus colegas no grupo de especialistas e do que eles leram também e debateram com os colegas dele no grupo de especialistas (Han); [...] Ou seja no final da da aula todos os alunos tiveram acesso aos 3 (três) textos e todos os alunos tiveram acesso a várias opiniões diferentes sobre o texto que eles podem poderão aproveitar e enriquecer o conhecimento dele. [...] (César)

Por que foi o o primeiro que eu conheci (Grupo de especialistas) e é o que eu é o domino, porque os eu outros ainda estou aprendendo. [...]Eu uso mais o Grupo de Especialista, mas eu pretendo usar o Philips acho que 66 o nome, mas eu tô usando mais o Grupo de Especialista, porque foi o primeiro que que me que mostraram na Semana de Pedagógica, então era o único que eu conhecia. E eu tô estudando os outros que foi a foi mostrado em outra oficina e quando for em agosto que retornar eu vou usar Philips 66. (Beatriz)

Marie e César acham o método do Grupo de Especialistas mais adequado para a disciplina de Física por ser mais fácil e simples para os/as docentes iniciantes na prática da metodologia de AC, o **César** justifica defende esse método pelo fato conseguir com que todos/as tenham acesso ao conteúdo, debatem entre si, podendo expressar e escutar diferentes opiniões e assim enriquecer seus próprios conhecimentos. Já **Beatriz** utiliza o método do Grupo de Especialistas pois foi o único mostrado em sua formação na escola, sendo o primeiro que ela conheceu e conseqüentemente o que a mesma domina, mas afirma estar estudando e aprendendo outros. Logo não citam motivos que foquem principalmente em alguma particularidade do ensino de Física.

- *Usam diferentes métodos levando em consideração a parte teórica da Física e a parte que envolve cálculos.*

¹⁶ Para saber mais a respeito de como realizam os métodos citados ver depoimentos no APÊNDICE C.

Na aula de Física tanto dá pra utilizar o Grupo de Especialista, dá pra utilizar o Grupo de Peritos, assim é, Grupo de Assistência quando é questões abertas né, questões de cálculo é bem interessante. E o quando o é quando você trabalha os conceitos da física eu gosto mais de trabalhar grupo especialistas. [...] Não esse, não não tem. Esse ai (Grupo de Especialistas) eu utilizo por conta dos conceitos de Física digamos assim né e o Grupo e Assistência eu eu, o Phillips 66 eu utilizo quando preciso de cálculos. [...] (Sônia)

[...] (Grupo de especialistas) mais usado na parte teórica, porque tem eles têm uma facilidade melhor, porque eles têm que produzir o conceito e o consenso. Aí quando é cálculo fica um pouco complicado. - como é que ele vai produzir um conceito e um consenso de uma questão de cálculo? Então o que é que eu faço? O consenso é são as é o conceito de todos junto. É cada um faz um conceito aí o consenso são todos juntos. [...] (Beatriz)

A **Beatriz** afirma que para a disciplina de Física o Grupo de Peritos e o Grupo de Especialistas facilita o trabalho do professor. **Sônia** e **Beatriz** concordam sobre os métodos do Grupo de Especialistas e Grupo de Peritos serem melhores para trabalhar os conceitos da Física, ou seja a parte teórica. Onde tais métodos permitem que os estudantes tenham maior facilidade para produzir seus próprios conceitos. Já o método de Grupo de Assistência e Phillips 66 são usados pelas **Sônia** e **Beatriz** para se trabalhar as Leis Físicas que tem cálculos.

- *Usam o mesmo método para desenvolverem a parte teórica da Física, a parte de cálculos e a que envolve experimentação.*

Eu utilizo dois né, que que é bastante efetivo para que o aluno consiga adquirir mais né a aprendizagem da Física uma vez que essa matéria é bastante abstrato né. É a Phillips 66 né, em que os alunos se reúnem discutem o conteúdo da Física né, procure elaborar meios meios de exemplificar através de experiências, observar experiências e a partir dali descrever suas próprias conclusões; E também o Grupo de Peritos, que é bastante viável para desenvolvimento das questões em sala. A parte conceitual e o cálculo, porque a parte conceitual, ela ela se torna o aluno se apodera mais da parte conceitual a partir do momento que ele vivencia a experiência né, então a Philips 66 que é a gente divide a sala em grupo de 6 alunos eles vão produzir experiências dentro da física pra se chegar ao mais próximo daquela conceituação que o livro traz.. Justamente o aluno adquirir num é o o conceito próprio né, da Mecânica, da Cinemática, da Eletromagnetismo, da Termometria né a partir dali. É construir o seu próprio conceito e depois comparar com o do livro que também é é bastante. Hurum... né interessante que ele faça essa esse parâmetro entre os dois. (Feynman)

Em seu depoimento, **Feynman** diz utilizar o Grupo de Peritos e o Phillips 66 por serem mais efetivos para a aprendizagem tanto dos conceitos quanto dos cálculos de Física, tendo em vista a característica abstração da Física. Aponta de forma positiva o Grupo de Peritos para resolução de questões, já o Phillips 66 para os/as estudantes formularem conclusões sobre os conteúdos da Física, a partir da elaboração e observação de experiências. Segundo **Feynman** quando o/a aluno/a vivência experiências, seja elaborando ou observando, ele/ela constrói seu próprio conceito onde depois pode comparar com o que é apresentado pelo livro. Logo o/a estudante não aprende de forma mecânica, não decora conceitos ou leis de livros, mas constrói seu próprio conhecimento, se apodera do conteúdo de forma construtiva.

Sobre o uso da construção ou observação de experimentos em sala, Heineck (1999) afirma que:

podem ser construídos pelos próprios alunos, permite que esse tipo de linguagem seja expressa por ele sem que o professor interfira na sua explanação. O educador deve deixar que o diálogo ocorra, valorizando, inclusive, suas exposições, independentemente de não usarem uma linguagem cientificamente correta. (HEINECK, 1999, p. 231)

Então isso faz com que os/as docentes criem seus próprios conceitos a partir da relação e interação com o objeto de estudo, podendo em seguida comparar com os conceitos do livro com linguagem cientificamente correta.

5.2. CONTRIBUIÇÃO DA METODOLOGIA DE AC PARA DISTANCIAMENTO DO ENSINO-APRENDIZAGEM MECÂNICO DA FÍSICA

Ao propormos essa pesquisa a nossa principal inquietação foi a de investigar as contribuições que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa poderia trazer ao ensino da Física e a discussão de desta pergunta nos ajuda bastante nessa missão. O nosso questionamento 6 (APÊNDICE B) fala da particularidade da Física como disciplina, tendo em vista que seu ensino é ainda muito mecânico, a partir disso, pede que o/a participante responda de acordo com os métodos cooperativos citados e utilizados por ele/a nas aulas de Física (respondeu quais métodos na 2.a) se/como

eles contribuem para uma aprendizagem construtiva, que se distancie da aprendizagem mecânica. Destacamos os principais trechos dos depoimentos (APÊNDICE C) dos/as professores/as, onde traçamos algumas unidades de contexto:

- *A metodologia de AC se preocupa mais com qualidade do que quantidade*

Eu acredito que sim até porque quando a gente trabalha com Aprendizagem Cooperativa a gente trabalha muito ao passo do aluno, então aí a gente faz um assim uma síntese do programa né, [...] faz um enxu enxugo, é naquele plano e aí a gente leva para o aluno aquilo que de acordo com digamos assim, ENEM, vestibulares, na nossa região a gente considera que seja mais importante, não é que a gente acha que é mais importante, mas digamos tem também o que o coletivo de professores acha mais importante. Ai a gente aplica dentro da aprendizagem pra que ele possa sair realmente o mínimo que ele possa ter aprendido mas ter ficado alguma coisa. [...] exatamente, porque o nosso público aqui, é como já falei pra você, é um público que tem é deficiência uma deficiência na questão da aprendizagem enorme, basicamente eles não veem não veem Física no Fundamental, a Física quando no Ensino Fundamental fica lá no final do livro, então o professor muitas vezes nem passa nada daquilo pra eles, então eles chegam aqui, às vezes não sabem nem o que é. (Sônia)

A **Sônia** fala que a Física não é ensinada no Ensino Fundamental e isso causa uma grande deficiência em sua aprendizagem no Ensino Médio. Sobre a falta do ensino da Ciência e da Física no Ensino Fundamental, isso é discutido Silva & Gastal (2008) e ao nosso ver suas justificativas são boas e podem contribuir sim para a diminuição das defasagens quando os/as alunos/as chegam ao EM.

Então a mesma defende a AC para uma aprendizagem verdadeira, com nela eles trabalham ao passo do aluno. Sua fala mostra que o trabalho com AC valoriza mais a qualidade do que a quantidade, ou seja, os/as estudantes veem poucos assuntos, mas aprendem de verdade, porém isso demanda mais tempo. Por isso fazem recortes no programa com base no ENEM e no que acham mais importante na região, mas desenvolvem os conteúdos de forma que os/as discentes aprendam mesmo. Segundo Moreira (2000):

A grande maioria dos alunos do ensino médio não vai estudar Física mais tarde. Por isso, não tem sentido ensinar-lhes Física como se fossem fiscos em p potencial. (Aliás, este talvez tenha sido um grande erro do PSSC e de outros projetos curriculares.) Eles serão, sobretudo, cidadãos e, como tal, a Física que lhes for ensinada deve

servir para a vida, possibilitando-lhes melhor compreensão do mundo e da tecnologia. (MOREIRA, 2000, p. 98)

Ao que parece, a **Sônia** confirma que a AC não prioriza um ensino de Física pré-universitário, mas também um ensino voltado para as necessidades da região em que a escola se encontra.

- *A metodologia de AC faz com que os/as estudantes sejam ativos e construam seu próprio conhecimento*

A Philips 66, num é, como eu falei anteriormente ele tem essa capacidade de fazer com que um grupo de alunos construa sua própria experimentação dentro da Física e a partir da observação ele consiga pelo menos ter a ideia de como funciona um determinado fenômeno. [...] Foge também (da aprendizagem mecânica) porque quando a gente fala muito de peritos né no qual é tá desenvolvendo uma ideia que ele já pegou lá na experimentação do Philips 66 né, ele com certeza parte do seu próprio é seu próprio conceito que ele construiu ele vai conseguir elaborar conjunto de estratégias pra resolver um determinado problema dentro da Física, então ele foge sim se, faz com que o aluno imagine, pagar essa imaginação com o fato concreto. (Feynman)

[...] Dá para construir os conceitos, ele tem que entender, até porque ele tem que explicar pro colega. A primeira, o método é Grupo de Especialistas ele tem que entender o conceito que foi passado pra ele e tem que explicar pro seu colega. Então quando você explica você aprende mais, porque você tem que explicar. O professor aprende muito mais quando ele tá preparando suas aulas pra ensinar pra explicar dar aula do que quando ele é estudante, porque ele tem que ver uma forma pra explicar pro aluno, então ele aquele aluno que está em célula ele vai ter que explicar pro seu colega o que ele aprendeu. [...] Da maneira dele, ele tem que fazer o conceito dele, pra depois repassar pro colega. Do mesmo jeito são as questões, quando você passa cálculo, ele tem que resolver a questão dele tem que explicar pro colega dele como ele fez. (Beatriz)

Segundo o **Feynman** e a **Beatriz**, ao utilizar a AC o professor foge do ensino-aprendizagem mecânica. Para exemplificar, o **Feynman** cita o método Philips 66 onde os/as alunos/as constroem e observam experimentos, elaboram estratégias para resolver os problemas físicos, imaginam os fenômenos tentando entendê-los e partem do seu próprio conceito criado por ele/a mesmo. A metodologia tem a capacidade de fazer com que os/as discentes construam sua aprendizagem fugindo portanto da aprendizagem mecânica. Já **Beatriz**, cita o Grupo de Especialistas ao defender sua

afirmação de que os/as discentes constroem seus conhecimentos com o argumento de que eles/as devem entender o conceito para ter condição de explicar para os/as demais. Para a professora pesquisada quando eles explicam aprendem mais.

Precisamos formar estudantes ativos na escola para que sejam também ativos e críticos na vida social, que sejam capazes de intervir no mundo em que vivem, de influenciar de forma positiva nos problemas gerais da sociedade, nas lutas sociais das minorias. Freire (1996).

- *A metodologia de AC proporciona uma aprendizagem significativa dos conteúdos da Física*

Pronto. Assim a Aprendizagem Cooperativa ela usa muitas coisas da ideia da Aprendizagem Significativa de Ausubel né, dos dos organizadores prévios né. Então assim, você nunca começa uma aula sem sem fazer com que o aluno se lembre da aula passada né, então assim, aquela sensibilização do começo ela tem muito isso também né, de fazer o aluno. - Ah agora vai ser aula de Física! E de trazer o aluno também pro conteúdo pro conteúdo que ele vai trabalhar naquele momento e sempre trazendo le fazendo menção ao conteúdo anterior. [...] Assim, o método do Grupo de Peritos ele é muito muito interessante pra você aplicar aí [...] ¹⁷ quando eu peço pro menino explicar, por exemplo, a lei de Coulomb, então ele vai, ele não vai dizer o que tá escrito lá no livro né: A força é diretamente proporcional ao produto das cargas, inversamente proporcional ao quadrado da distância né. Ele vai ter que arrumar um jeito de passar aquilo que tá alí da forma que ele entenda, num num num é repetindo o que tá escrito lá; [...] explicar o que é o Movimento Uniforme, por exemplo, ele vai ter que dizer da forma dele, vai dizer da forma dele o que ele entende sobre Movimento Uniforme e não o conceito em si. [...] Ai que, - Oras se eu consigo ter uma visão daquilo que eu tô vendo alí e explicar do do meu jeito, quer dizer que eu, a minha aprendizagem foi significativa, num foi uma coisa mecânica que isso daqui a 8 dias eu esqueço. (César)

César afirma que a AC usa muitas coisas da Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel. Ele cita os organizadores prévios e diz como os coloca prática quando afirma que nunca se deve iniciar uma aula sem antes fazer uma sensibilização inicial, que é um momento em que o/a docente tenta chamar atenção

¹⁷ Ver o APÊNDICE C onde **César** explica detalhadamente como ele realiza o método de Grupo de Peritos que nos permite entender os pontos positivos deste método para uma aprendizagem realmente construtiva e significativa dos conceitos da Física. OBS.: Optamos por não colocar aqui no corpo do texto por ser grande e não queríamos resumir para não modificar as falas dos sujeitos.

dos/as estudantes para o conteúdo a ser trabalhado, sempre relembrando o conteúdo anterior. Isso é como colocam em pratica da ideia de organizadores prévios defendido por Ausubel e é onde colocam em prática.

Ainda em seu depoimento, **César** cita exemplos de conceitos e leis da Física onde o/a estudante não pode responder ou aprendê-los da mesma forma que o livro, mas sim entender o que aquilo diz. Segundo o mesmo se o aluno consegue entender os fenômenos e teorias à sua maneira e ainda explicar pro seu colega, então sua aprendizagem foi significativa, longe portanto de ser mecânica.

A maioria dos sujeitos, o **César**, **Feynman** e **Beatriz**, como vemos nos trechos citados acima, também trazem esses argumentos de que na utilização dos métodos de AC o/a aluno/a passa a não mais decorar os conceitos de físicos presentes nos livros, mas que entendem, aprendem, respondem as questões e explicam sobre os conceitos, leis e problemas de cálculo à sua maneira da sua forma, conseguem compreender de fato os fenômenos estudados, logo eles não tem uma aprendizagem mecânica, e sim construtiva e significativa.

- *Aponta metodologia de AC é contrária ao processo de ensino-aprendizagem mecânico*

Sim, sim é no grupo especialistas é eles conseguem ter, porque você tem uma abertura que você pode trazer a parte dos conceitos, você pode pedir pra eles analisar que eles conceito. Diante da aprendizagem tradicional você, fala um pouquinho do conceito e vai logo cobrando a parte de cálculos a parte mecânica. E na Aprendizagem Cooperativa não, o aluno tem que entender o que ele tá fazendo, ele tem que ler, ele tem que dá dá a sua opinião sobre aquele conteúdo, é tem que ver em que que é aplicado aquela aquela equação, ele tem que ver aplicação, num é só chegar e mostrar o cálculo não. [...] (Beatriz)

A **Beatriz** faz uma comparação da aprendizagem tradicional com a Aprendizagem Cooperativa, a mesma diz que na tradicional é trabalhado pouco tempo a parte de conceitos, sendo bem mais a parte dos cálculos de forma mecânica. Afirma que na AC o/a aluno/a tem que saber e entender o que ele está fazendo e também o que ele está resolvendo.

- *Não aponta na metodologia de AC nenhuma contribuição e ainda diz executar um ensino mecânico de Física*

Bom. É, o método que eu utilizo dentro de sala de aula, ele traz muita resolução de questões, eu trabalho com conceito e a resolução de questões, inclusive quando você frisou ai nas nas na pergunta, fica de uma certa forma até meio mecânico certo. Mas, é, pelas condições que nós temos eu ainda não consegui outra forma, embora não significa dizer que eu não estou procurando, porque eu percebo que há essa necessidade de você mudar a sua metodologia dentro de sala pra que a aprendizagem principalmente de Física aconteça. [...] Mas enfim, então, o método que eu utilizo geralmente é esse mesmo, é os conceitos e as resolução de questões e a atividade em grupos e a atividades individuais, atividades domiciliares, né pra que essa aprendizagem aconteça. Eu faço e repasso pra eles mais a prática num é, que muitos conceitos da Física você desenvolve na prática. Não porque o laboratório não disponibiliza tanto material assim né. E é as resoluções, a prática que eu me refiro na realidade são as resoluções. Tem, tem teoria também, não só a matemática. É misto, mas tem mais matemática do que teoria. (Marie)

Neste trecho de fala percebemos que **Marie** não utiliza os métodos de AC em suas aulas e sim um método (não cita o nome) que traz muita resolução de questões e poucos conceitos, assume que quando a entrevistadora fez a pergunta ela achou seu método meio mecânico, não conseguiu trabalhar de outra maneira que não seja mecânica, justificando-se pelas condições que tem, porém também não cita quais. Ela é muito confusa em seu discurso, pois quando falou que faz mais a prática, deu a entender que se tratava de práticas experimentais, em seguida afirma que as práticas são resoluções de questões e que trabalha mais a matemática do que a teoria.

Livrar-se do ensino tradicional é uma tarefa muito complicada e envolve processos bastante complexos, como ressalta (CARVALHO, 2012; p. 13):

[...] essa mudança do ensino tradicional – de conteúdos fechados e professores expositivos - para uma escola em que o aluno construa os conceitos, os procedimentos e as atitudes em cada área de conhecimento não é fácil, visto que a principal consequência é uma profunda alteração no papel do professor.

Porém apesar de não ter conseguido ainda sair do ensino mecânico, diz estar tentando e acha necessário que o professor mude suas metodologias para que haja aprendizagem da Física. Assim ao analisarmos os depoimentos concluímos que todos os/as professores/as, exceto a **Marie**, identificam no uso da metodologia de AC contribuições para o distanciamento de um ensino-aprendizagem mecânico da Física.

Pois vemos em seus discursos que eles/as reconhecem que AC se preocupa mais com qualidade do que quantidade de conteúdos dados, que seus métodos fazem com que os/as estudantes sejam ativos e construam seu próprio conhecimento, tendo portanto uma aprendizagem construtivista, que ela traz conceitos e características da aprendizagem significativa, fazem comparações apontando diferenças entre a aprendizagem mecânica e a AC reafirmando assim que a mesma é contrária ao processo de ensino-aprendizagem mecânico.

5.3. SOBRE OS OBSTÁCULOS/DIFICULDADES NO DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA DE AC NO ENSINO DA FÍSICA

O questionamento 7 (ver o roteiro – APÊNDICE B) é também um dos mais importantes de nossa pesquisa, pois não basta apenas sabermos as contribuições que a AC traz, mas também os obstáculos/dificuldades encontradas na implementação da AC no Ensino de Física, para que possamos pensar na possibilidade de expansão e adoção da mesma em outras escolas. Então foi perguntado aos sujeitos da pesquisa as dificuldades gerais no ensino de Física, na sala de aula e na escola, representadas respectivamente pelos itens 7.a, 7.b e 7.c. a partir das quais temos 3 (três) categorias de análises com alguns trechos que representam melhor as respostas dadas (ver transcrição – APÊNDICE C):

- *Enfrentados no âmbito da escola.* **Marie** e **Beatriz** afirmam não encontrarem nenhum obstáculo ou dificuldade quanto à escola. Como podemos ver no trecho de uma delas abaixo:

Não. Todo apoio necessário eu tive Eu tive na escola não é eles dizem como se trabalha as oficinas os repasses né não conhecimento de quem já trabalha já é acompanhado no assunto Estrutura dentro do trabalho do que é possível e claro dentro das condições possíveis que a escola pode oferecer eu não tive dificuldade.

Enquanto que o **Feynman** e a **Beatriz** afirmam não haver muitos obstáculos a não ser pequenos problemas com materiais de laboratório e impressos, este último a metodologia de AC requer muito texto, fichas de avaliação e de atividades.¹⁸

Não, não tem obstáculo. Assim só tem a parte do material né, que precisa de um material, pra você dar uma aula boa você precisa ter recursos pra isso e às vezes você não tem. [...] a escola é quem quem quem mantém, quem repassa, só que às vezes a impressora dá problema que é normal, a impressora dá problema, não tem tinta, às vezes falta papel. (Beatriz)

Às vezes, quando a gente não encontra material necessário para que a aula aconteça, né porque essa aula precisa muito de de impressos né, às vezes precisa de algum material de laboratório que não tem, a gente tem que tentar providenciar de alguma forma, mesmo com antecedência, certo. E algumas, esses algumas coisas deixam a desejar, mas mesmo assim a gente faz de tudo para que a aula aconteça. Para os alunos, né a gente trabalha muito com texto, né a partir do texto, a partir da leitura é nossa intenção é desenvolver a partir da leitura. Né, principalmente a compreensão de mundo. (Feynman)

Já o **Feynman** fala de uma dificuldade mais grave:

Muito, desde aqueles professores que que não querem. Não os novato não, os novato, a dificuldade dos novato é que não não conhecem né [...] Mas tem aqueles que conhecem, que vivenciam, que participa das formações, mas que não não aplicam. Tem uns que não, tem professor que não aplica, que acha que, finge que aplica né, finge que avalia, é cobra as habilidades a interdependência positiva, se você for lá no diário dele tá lá né, que ele avaliou cada item desse, mas ná prática mesmo ele não cumpre, ele continua dando aula tradicional mesmo. [...] É, isso eles conhecem o PPP, que foram eles que elaboraram né, conhecem o Regimento porque eles eles que que na assembleia votaram, então; Assim, a gente fica triste porque a gente sabe que funciona. (César)

O professor **César** afirma que alguns docentes da escola (sem citar nomes) não aplicam a metodologia de AC, diz que não são os novatos, mas indivíduos que participam das formações, formulam junto com os demais o Regimento da escola e mesmo assim não aplicam. De acordo com a fala deste professor isso não é bom pois

¹⁸ Ver no ANEXO A alguns modelos de fichas da AC.

todos têm que falar a mesma língua e trabalhar da mesma forma. Logo esta é a maior dificuldade na qual a escola enfrenta.

- *Enfrentados no âmbito na sala de aula.* A **Marie** diz que com os alunos não há obstáculos, eles se propõem a fazer as atividades propostas e trabalhar em grupo, sempre em célula nunca em fila, porém como vimos em itens anteriores ela não desenvolve a AC em sala.

O **César**, Feynman e a **Beatriz** apontam a resistência dos/as estudantes no início quando chegam a escola:

Às vezes a sala muito cheia, às vezes o o conforto na sala que a gente num tem né, com ventilador barulhento. Às vezes tem um aluno ou outro que não quer sentar na célula, na aula X do professor tal ele senta, mar na aula do outro ele acha que pode dá uma de esperto assim né, enrolar o Beatriz não ir pra célula e se o professor não tiver atento ele acaba ficando lá e acaba atrapalhando. (César)

de início é no 1º ano pra mostrar pra eles como funciona a aprendizagem cooperativa, eles vem da metodologia tradicional e às vezes um pouco difícil para eles entenderem como funciona se adequarem e tudo mais. (Sônia)

Podemos ver que vários professores apontam a resistência como obstáculo, o **César** (APÊNDICE C) diz que no início quando a AC foi implantada na escola todos os alunos tiveram resistência e agora isso acontece só com os alunos do 1º ano vindos do Ensino Fundamental de outra escola com métodos tradicionais. Os professores acima citam que os/as alunos/as apresentam no início dificuldades em entender como a metodologia funciona, não querem trabalhar em célula e nem serem avaliados em célula, isso porque eles estudaram a vida toda naquele sistema individualista. Porém todos/as docentes afirmam também que isso é só começo mesmo e depois eles se adaptam direitinho.

- *Enfrentados com relação a metodologia no Ensino da Física.* **Marie** fala da dificuldade que tem em executar a metodologia:

Bom, em em sala de aula eu não digo tanto, mas eu como profissional em si, eu sinto uma certa dificuldade em relação a Aprendizagem Cooperativa no sentido de desenvolver atividades, que você tem que desenvolver atividades que despertem mais interesse, que fuja daquele tradicionalismo, né de resolução de questões, aquela coisa mecânica até como você comentou. E e acho que é aí onde pega

muito num é, ter uma atividade assim até de uma forma lúdica pra que ele consiga compreender realmente é o estudo da Física. Nessa parte de implementar questões ou atividades pra implementar. (Marie)

O Professor **César** diz que o obstáculo que tem na metodologia é o material de livros e textos para se trabalhar com a Física

aí cê pega o livro de Física tá lá, Cinemática é Movimento, tem 10 linha lá falando sobre movimento, num pra você trabalhar com aquilo do jeito que tá ali, com a célula de aprendizagem; Como é que você vai gerar interdependência positiva com aquelas 10 linhas? (César)

Enquanto outras áreas como a de humanas por exemplo tem muito texto pra ser trabalhado, no entanto a Física não tem porém o professor se mostra um pesquisador quando *Aí você vai ter que pesquisar e, textos, vai lá na revis na Revista Ensino de Física, sei lá, pesquisa, monta você tem que montar seu projeto de aprendizagem, então a dificuldade é realmente no na questão do material (César).*

Já o **Feynman** e a **Beatriz** apontam o tempo como dificuldade:

O tempo mesmo, o tempo porque você tem que cumprir aquele tempo ai é complicado. A parte do professor, porque você tá explicando aí você tem um tempo pra você poder concluir aquela explicação pra depois desenvolver as atividades, ai o aluno tá com dificuldade ele não entendeu, ele deu indício: - Professor eu não entendi, me mostra de outra forma. Ai você mostrar pro aluno de outra forma, aí já ultrapassa o tempo que você tinha planejado pra aquela aula, aí como você vai desenvolver a atividade com o aluno não dá tempo suficiente ai vai ficar pra próxima aula, então a atividade que era proposta pra aquela aula, que tinha aquela avaliação e tudo, já não dá mais pra ser feita, aí você não pode dizer: -Oh eu não posso mais explicar porque eu não tenho tempo. Num pode. Cê tem que explicar. Então é só isso que eu tô, minha dificuldade é essa. (Beatriz)

Segundo ela os/as estudantes conseguem resolver as atividades no tempo proposto, e que o problema com tempo é mais na atuação do professor. **Feynman** diz: *ele que tem que planejar a aula da aprendizagem cooperativa pra que a aula ocorra né dentro de um padrão, padrão de tempo né e observar esse padrão para que todos tenham um acesso ao conhecimento que tá sendo exposto.* Apontando assim para o tempo de para o professor planejar a aula Cooperativa. E por último a **Sônia** não cita nenhuma dificuldade ou obstáculo nesse item.

5.4. AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA METODOLOGIA DE AC PARA O ENSINO DA FÍSICA

Neste tópico tivemos a pretensão de analisar as vantagens e desvantagens, ou seja, os prós e contras do desenvolvimento da AC no ensino da Física de acordo com a visão dos professores de Física da escola. Para isso eles deveriam responder às perguntas 8 e 9 da entrevista (APÊNDICE B). Os sujeitos responderam livremente e abaixo apresentamos os principais trechos (APÊNDICE C). Nas respostas à pergunta 8, algumas unidades de contextos podem ser definidas de acordo com as várias vantagens apresentadas pelos/as participantes:

- *Os/as estudantes cooperam entre si, se ajudam mutuamente, compartilham seus conhecimentos*

[...] porque o que um sabe transmite para o outro, só se realmente não der, realmente não quiser, o outro não tem interesse, não houver participação, não não buscar também da mesma forma um membro de uma célula e outra procura. [...]. É aquela história né duas cabeças pensa mais que uma e assim quando você tá em grupo com seus amigos você tá estudando, é que aquele grupo é realmente disciplinado para trabalhar em grupo mesmo né, [...]. (Marie)

Também quando relatam *da oportunidade que eles têm de compartilharem o que eles aprendem (César)*.

- *Não há o melhor da turma, não há o aluno nota 10, todos são iguais e podem se ajudar e aprender juntos*

É a vantagem é que que eles com embutido naquele método tradicional onde cada um se apropria do seu conhecimento e aquilo ali fica só seu né. E aí não precisa ter aquele aquele aluno destaque aquele aluno que sabe mais do que o outro né num num não todo mundo fica no pé de igualdade né, [...]. (Marie)

Olha ele conse a aprendizagem cooperativa ele consegue né a partir do momento que ela é aplicada de forma exitosa, fazer com que os alunos eles se nivelem em em nível de conhecimento né, não que todos vão utilizar com a mesma excelência mas pelo menos a a compreensão, a ideia dentro do conteúdo que tá sendo contextualizado ali eles vão é ter pelo meno a base para que ele depois possa progredir né. (Feynman)

- *O trabalho em célula possibilita a interação entre os/as educandos/as, incentivar o próximo, se preocupar com a aprendizagem do outro.*

[...] então essa aprendizagem ela acontece né principalmente porque a gente trabalha sempre sempre com o mínimo é três. [...] porque sempre, é, pra não correr o risco um faz é né aí aqueles outros conversando então se um tá conversando chamar atenção do outro já para não conversar, já faz esse controle e ver que o professor também tá olhando tá observando que aquele comportamento em célula né da dele vai influenciar também na sua nota na sua aprendizagem. (Marie)

- *O/a estudante constrói sua própria aprendizagem*

Como podemos ver na fala de um professor: *“As vantagens ela elas vão desde aa que a gente já falou né, da da oportunidade que os alunos têm de descobrirem o conhecimento, [...]”* (César)

- *Os/as educandos/as ficam independentes na construção do saber*

Como relatou um sujeito *“É aquela velha história a gente tá ensinando o aluno a Aprender a aprender. [...] questão a gente desenvolve ali, é a a insistência dele ter força é em relação a estudar depois né.”* (Feynman)

Assim a AC contribui para que o/a estudante se torne um sujeito independente do professor na escola, onde ele irá ler, analisar e interpretar os textos, pesquisar, criar estratégias de resolução de problemas. E tudo isso também o tornará um sujeito independente na sociedade, onde o mesmo poderá analisar criticamente as situações, os problemas, propor soluções, enfim ser um sujeito livre, dono do seu próprio saber e crítico. Então em termos de sujeito social, a AC contribui com a prática de uma educação libertadora defendida por Freire (1996) e Charlot (2013).

- *O centro da aprendizagem é o/a estudante, ele/a é o/a protagonista no processo de ensino aprendizagem*

Até assim, eu acho a facilidade de você desenvolver o seu plano de aula, porque quando você tira o foco de você e coloca também nos alunos eles também vão se sentir responsável pelo aprendizado dele. inclusive a gente avalia a responsabilidade individual e na célula né. Assim, você fez a sua exposição ali, você sai de cena e agora os meninos vão trabalhar, então você só vai orientar, porque às vezes, um que não quer fazer, outro tá com dificuldade, você vai tá ali perto pra dizer: -olhe eu tô aqui na hora que cê precisar, pode contar comigo. (César)

- *A aprendizagem é concreta, é verdadeira, logo não é mecânica.*

É justamente, é a uma aprendizagem mais concreta que o professor consegue avaliar com maior facilidade. Mesmo com os cortes no programa né, o a menor digamos o menor conteúdo, você consegue verificar que eles realmente aprenderam. (Sônia)

Sim, a vantagem é que o aluno ele vai entender a parte dos conceitos, porque na aprendizagem tradicional ele aprende mais a parte mecânica, a parte de cálculo e os conceitos ficam de lado. Na Aprendizagem Cooperativa ele vai aprender conceito e a parte prática também, a parte de cálculo. Ele consegue, porque ele vai ter que aprender pra explicar pro colega. Então a parte do conceito é muito muito estudada. (Beatriz)

E por último, em relação às desvantagens no desenvolvimento da AC no ensino da Física temos as seguintes respostas (APÊNDICE C) dos/as professores/as:

- *A metodologia é mais trabalhosa do que a tradicional*

A **Marie** diz que: *“bom como eu já lhe disse né aquela questão de de de de de se envolver mas atividades né a questão das das práticas que você precisa trazer que são atividades que sejam diferentes daquela mecânica.”*

- *Tempo e planejamento.* Quando os/as docentes falam: *“exige tempo e planejamento.”* (Marie) e

Como as aulas são cronometrada né, a gente tem o tempo pra tudo dentro da aprendizagem cooperativa. Tem alguns alunos que são mais lentos no processo de aprendizagem né, então é, às vezes atropela alguns alunos eles se sentem se sentem apáticos, né mas isso aí com o tempo ele vai vai vai melhorando mas logo inicialmente o professor quando se defronta com isso aí ele sente até um pouquinho de receio da aprendizagem cooperativa, mas isso é normal. Aí tem muitos professores que quando se deparou com isso ele desiste da aprendizagem cooperativa né, mas se ele continuar é aplicando a metodologia e dando um pouquinho mais de atenção a esses alunos que têm um maior dificuldade e seu tempo pedagógico de aprender é mais lento ele no final ele consegue fazer com que todos ande na mesma direção. [...] Eu acho adequado. Se tivesse mais aulas, claro todo Feynman e Física né ele quer mais aulas sim, é uma forma de se aprofundar mas eu acho adequado em relação a a a despertar no aluno o intuito de estudar Física. (Feynman)

O tempo e o planejamento do tempo acaba sendo um obstáculo para aplicação da AC no ensino de Física.

- *Não identifica nenhuma desvantagem*

Como podemos ver nas falas: *“Não, eu não vejo desvantagem, a única coisa mais uma vez é o tempo [fala rindo], mas desvantagem eu não consigo ver.* (Beatriz)

e

Até agora eu não enxergo. [...] as desvantagens assim eu não, eu não consigo apontar. Então, o meu projeto pesquisa ele vai realmente falar sobre isso: É o que a aprendizagem cooperativa, o meu objetivo é esse, pesquisar o que é aprendizagem cooperativa po pode proporcionar de melhoria no rendimento acadêmico, no na formação pessoal dos meninos; E aí a partir dos estudos que eu vou fazer é que eu vou perceber se tem se tem desvantagem, não tem. Porque até agora assim, a gente só consegue encontrar vantagens né não consigo perceber ainda não. (César)

As perspectivas traçadas por Moreira (2000) para a Física no ensino médio basearam-se nas orientações curriculares é de mudança radical: Física não dogmática, construtivista, para a cidadania, ênfase em modelos, situações reais, elementos próximos, práticos e vivenciais do aluno, do concreto para o abstrato, atualização de conteúdos, Física Contemporânea. (MOREIRA, 2000, p. 98).

De forma geral, verificamos um fator bastante raro em escolas públicas brasileiras. A metodologia de AC aplicada nas aulas de Física cumpre com quase todas as perspectivas traçadas por Moreira (2000), exceto a questão da incorporação da Física Moderna em seu currículo. Com isso podemos pensar que ela contribui sim para a realização de um ensino de Física construtivo e verdadeiro que se distancie o máximo da aprendizagem mecânica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Trabalho de Conclusão de Curso buscou conhecer quais as contribuições da metodologia de Aprendizagem Cooperativa para a Prática Pedagógica dos/as professores/as da Física no Ensino Médio numa escola do Município de Milagres - CE.

Durante os estudos, verificamos que apesar de ser uma metodologia já muito utilizada há anos em alguns países, no Brasil ela é pouco disseminada tanto em termos de publicações teóricas como também em termos de aplicação prática em sala de aula de forma geral. Por isso pensamos também em saber como se dava sua aplicação no Ensino de Física.

Apontamos um levantamento quantitativo básico acerca da produção de trabalhos sobre a Aprendizagem Cooperativa no Ensino da Física publicada nas principais revistas nacionais de Ensino de Física. Das 6 (seis) revistas analisadas nos últimos 10 anos (de 2007 à 2017) foram publicados apenas 4 (quatro) artigos relacionados a esta temática, sendo ainda 2 (deles) deles fruto de vínculos com pesquisadores de outros países como Chile e Argentina. Isso nos permitiu verificar que tal produção é ainda muito incipiente e precisa ser mais discutido, justificando também este trabalho de Conclusão de Curso.

Buscamos conhecer teoricamente a metodologia de AC e saber como é aplicada na prática, para isso fizemos um estudo de caso específico numa escola que a adota como projeto de aprendizagem. Onde a partir das concepções de professores/as de Física acerca de sua prática e comparar com os aportes teóricos. Então procuramos saber: como a mesma acontece, qual o entendimento deles sobre a AC, os métodos utilizados por eles/elas nas aulas de Física e o porquê, o papel deles no desenvolvimento para que AC ocorra em sala e o processo avaliativo desenvolvido na prática da AC, contribuições da metodologia para uma aprendizagem não mecânica, vantagens e desvantagens apontados pelos/as mesmos/as, entre muitos outros questionamentos.

Para isso usamos como instrumentos de coleta de informações um questionário e uma entrevista semiestruturada, na qual nos permitiu fazer mais perguntas à medida que as respostas não fossem fechadas ainda.

No intuito de entendermos a práxis dos/as docentes, precisávamos primeiro conhecer o perfil deles como sujeitos da pesquisa, como professores/as da escola. Para isso utilizamos o questionário como instrumento de coleta de dados, onde tabelamos os resultados. Os sujeitos têm idade e sexo mistos, a maioria não são efetivos na escola, a maioria tem menos 10 (dez) anos de experiência docente e mais de 5 (cinco) anos ensinando a disciplina de Física. Quanto a formação continuada todos tem especialização e 1 (um) tem mestrado, porém quanto a formação em Física temos um sério problema, apenas um é licenciado em Física sendo a maioria em Matemática. De forma geral o perfil dos professores de Física da escola pesquisada apresenta um problema na educação da rede pública, a maioria dos/as docentes são de outras áreas o que pode causar problemas sérios no ensino da Física, como erros conceituais por exemplo.

A partir da análise qualitativa dos depoimentos nas entrevistas chegamos aos seguintes resultados:

- Verificamos que o projeto de Aprendizagem Cooperativa que a escola defende é o mesmo que os aportes teóricos, vimos que o conceito que todos os professores de Física têm acerca da AC também vai de encontro com a teoria na qual fundamentos este trabalho; A escola apresenta em média boas condições para o desenvolvimento da AC, pois em termos de estrutura são razoáveis, apresentando sala pequenas para se trabalhar com células de aprendizagem, falta material de laboratório, às vezes a impressora não funciona. Já em termos pedagógicos ela é de boa à excelente pois a equipe gestora não tem medo do novo, apesar de ser mais trabalhoso do que o tradicionalismo e sofrer resistência no início estão mais preocupados com a qualidade de ensino que oferecem à comunidade, e equipe gestora recebeu dos sujeitos pesquisados apenas qualidades positivas, como estarem sempre incentivando o corpo docente à aplicação da AC, dá apoio sempre que necessário e oferece formação aos/as professores sobre a AC, essa formação se ocorre no início e meio do ano a partir de oficinas como os métodos cooperativos e também de forma contínua no planejamento semanal e mensal. O grupo gestor estudou teoricamente a AC durante um ano antes de implementar na escola. Com isso concluímos que essa escola, a direção e corpo docente não trabalha com a

metodologia de AC de forma jogada, de todo jeito, não faz apenas por fazer e nem adota a AC por ser nova ou por modismo.

- Quanto a forma como a metodologia é aplicada nas aulas de Física optamos por analisar e discutir apenas alguns pontos: Todos os sujeitos da pesquisa apresentam o mesmo conceito de AC defendido por Johnson, Johnson & Holubec (1999, p. 5), um dos principais autores base da AC; Ao chegar na escola os/as professores/as recebem junto com os veteranos uma formação inicial e contínua sobre a AC; Os métodos utilizados são Estudo de Grupo, Grupo de Assistência, principalmente o Grupo de Especialistas, Grupo de Peritos e Phillips 66; Os/as professores/as de Física convergem no sentido de afirmarem que seu papel na AC é de mediador, é ser a ponte/elo de ligação entre o conteúdo e o aluno, é ser facilitador do conhecimento, ele não é o centro do processo de ensino-aprendizagem e está ali para fazer uma exposição inicial, para auxiliar na aprendizagem, para acompanhar, tirar dúvidas e avaliar a evolução dos/as estudantes; A avaliação é contínua, acontece diariamente, os critérios avaliados são os 4 (quatro) elementos da AC (Interdependência Positiva, Responsabilidade Individual, Habilidade Social, Interação face a face) e por último a Avaliação do Programa (avaliação do conteúdo), a prova quase não é utilizada como instrumento avaliativo, pelo contrário é muito criticada pelos mesmos e a recuperação também acontece de forma contínua.

De forma geral a visão que eles têm da avaliação é de que a mesma não deve ter a função de punir o aluno por não ter aprendido ou de identificar o erro, mas de avaliar a evolução das aprendizagens, deve ser uma forma de se auto avaliar-se como professor, avaliar se a metodologia é eficaz. De forma geral eles desenvolvem a metodologia de acordo com os aportes teóricos citados aqui.

Buscamos também com esta pesquisa verificar a partir das concepções dos/as professores/as se/em que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa auxilia no desenvolvimento da aprendizagem construtiva e verdadeira dos conteúdos de Física; então procuramos saber dos sujeitos quais as contribuições que a AC pode trazer para um ensino de Física que se distancie do mecânico. A partir da análise qualitativa dos depoimentos nas entrevistas chegamos aos seguintes resultados:

- Existência de métodos de AC que levem em consideração as particularidades da disciplina de Física: Os sujeitos da pesquisa apontaram o Grupo

de Especialistas e o Grupo de peritos como sendo métodos mais fáceis e adequados ao ensino de Física; Há diferentes métodos a serem usados na parte teórica da Física e outros pra trabalhar as leis Físicas com cálculos, onde usam o Grupo de Especialistas e o Grupo de peritos por serem bons de se trabalhar com os conceitos teóricos da Física, pois permitem que os estudantes tenham maior facilidade para produzir seus próprios conceitos e usam o Grupo de Assistência e Phillips 66 para a parte dos problemas e cálculos; Há ainda o Phillips 66 usado para que os estudantes possam construir seus próprios conceitos através de experimentos, em seguida comparar com os conceitos apresentados pelo livro. Logo há vários métodos adequados para cada aula de Física, seja ela teórica, com cálculo ou experimentação, lembrando que em todos eles os alunos devem construir sua própria aprendizagem.

- Apesar dessa metodologia apresentar muitas contribuições para um ensino de Física de qualidade, ela também apresenta alguns obstáculos ou dificuldades: Uma das dificuldades apontadas é o material para o ensino de Física, como a metodologia utiliza muitos textos, muitas discussões e debates, então na maioria das vezes os textos presentes nos livros são pequenos e secos dificultando assim a aplicação dos métodos, coisa que em outras áreas é mais fácil encontrar textos diversos; O tempo é outra dificuldade apontada, pois essa metodologia exige muito mais tempo do que as tradicionais onde se corre com o conteúdo, aqui não o/a professor/a trabalha ao passo do aluno, o que exige mais tempo. Outra dificuldade em relação ao tempo é que as etapas e atividades da AC são todas cronometradas, deve existir um tempo pra cada uma, então na hora do Professor/a executar as etapas em aulas acaba extrapolando o tempo planejado; É uma metodologia difícil de executar, primeiro por ser nova e os/as docentes as vezes têm medo de sair de sua zona de conforto, do tradicionalismo, para tentar novos desafios e ainda pelo fato de exigir muita dedicação tanto do professor quanto do/a estudante para que os elementos da AC aconteça, além disso o/a professor/a deve planejar suas aulas sempre, procurar material diversificado, textos e ainda deve avaliar continuamente a evolução dos estudantes. Então para aqueles que estão no começo é difícil. Mas depois que aprender a trabalhar com a mesma não quer mais deixar, uma das professoras que já trabalha com a AC há 5 anos diz não ter nenhuma dificuldade.

- São muitas as vantagens que a metodologia de AC apresenta para o ensino da Física: Os/as estudantes cooperam entre si, se ajudam mutuamente, compartilham seus conhecimentos; Não há o melhor da turma, não há o aluno nota 10, todos são iguais e devem se ajudar e aprender juntos, logo não existe competição de quem é o melhor entre os/as docentes; O trabalho em célula possibilita a interação entre os/as educandos/as, incentivo ao próximo a preocupação com a aprendizagem do outro, etc.; O/a estudante constrói sua própria aprendizagem, logo ela é construtivista; Os/as educandos/as se tornam sujeitos independentes na construção do saber, pois eles aprendem a aprender e aprendizagem não é mecânica, é concreta, é verdadeira.

- Em relação as desvantagens da AC para o Ensino de Física Apesar de todas essas vantagens a AC para o Ensino da Física, a maioria dos/as professores afirmam que não conseguem identificar desvantagens, só a questão do tempo mesmo que é pouco para as aulas de Física e a metodologia requer mais tempo. Só a professora que diz que ela é mais trabalhos do que a tradicional, só lembrando que ela é a única de todos os sujeitos que não conseguiu aplicar a metodologia de maneira satisfatória.

- A metodologia AC contribui para o distanciamento do ensino-aprendizagem mecânico da Física pois ela se preocupa mais com qualidade do que quantidade; Ela faz com que os/as estudantes sejam ativos e construam seu próprio conhecimento; Ela proporciona uma aprendizagem significativa dos conteúdos da Física; De forma geral seus discursos apontam que ela é contrária ao processo de ensino-aprendizagem mecânico.

Portanto diante de todos esses pontos discutidos concluímos que a metodologia de Aprendizagem Cooperativa tem muito a contribuir para o desenvolvimento de um ensino de Física efetivo e verdadeiro, se distanciando assim de ensino de Física mecânico. Nesta metodologia aprendizagem de seus conceitos realmente aconteça, de modo que os/as estudantes não apenas decorem trechos de livros, leis e equações, mas que construam seus próprios conceitos, se distanciando assim de ensino de Física mecânico. O sujeito torna-se mais independente do professor pois ele irá aprender e montar estratégias para aprender, se tornará um sujeito mais crítico, pois saberá analisar as situações sozinho. Além disso se tornará

um ser social, pois a AC prepara o estudante para a vida em sociedade, pois a mesma desenvolve diversos tipos de habilidades sociais, a cooperação para com o próximo, a ajuda mútua, a preocupação com o sucesso do colega. Enfim, o/a estudante se tornara um sujeito completo, um sujeito com saber, um sujeito social.

Acreditamos que este trabalho poderá contribuir para o/a professor/a da Física do Ensino Médio na busca e utilização de novas práticas metodológicas que possibilitem a real aprendizagem dos conceitos físicos. Não queremos dizer com isso que essa pesquisa está esgotada, muitas coisas não foram abarcadas aqui, muito pelo contrário queremos incentivar novas pesquisas acerca deste tema, mais estudos e discussões acerca disso, pois a mesma nos oferece um grande leque de possibilidades de pesquisa e aplicação no ensino da Física, tendo em vista um melhor entendimento sobre os benefícios desta metodologia para a aprendizagem dos conceitos dessa Ciência tão complexa.

Então essa pesquisa é um estudo básico e aparece também com o intuito de diminuir essa lacuna nos aportes teóricos vigentes, além de incentivar que novos trabalhos sejam realizados acerca desse tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, J. A. **O Projeto de Pesquisa em História: da escolha do tema ao quadro teórico**. 4. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

BENETI, A.C. **A História do Ensino de Física no Brasil no século XIX: As Academias Militares e o Colégio Pedro II**. 2014. 153f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2014.

BOLIVAR, A.O. Mário Schönberg e Richard P. Feynman: Realmente se ensina e se pesquisa Física no Brasil? **Revista eletrônica: News Phisika**. 1. ed.: junho de 2009.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

_____. **Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio**, resolução CEB n. 3 de 26 de junho de 1998.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

CANÁRIO, Rui. **A escola tem futuro?** Das promessas às incertezas – Porto Alegre: Artmed, 2006.

CARVALHO, A. M. P. **Estágios nos Cursos de Licenciatura**. Editora: Cengage Learning, São Paulo - 2012.

CARVALHO, A. M. *et al.* **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento Físico**. São Paulo: Scipione, 2009. (*Coleção pensamento e ação na sala de aula*).

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1. ed. – São Paulo: Cortez, 2013.

DANIS, C. e SOLAR, C. (org.). **Aprendizagem e desenvolvimento dos adultos**. Lisboa: Horizontes, 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. e PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**; 4. Ed; São Paulo: Cortez, 2011. - (*Coleção Docência em Formação*).

DELORS, J. (Pres.); *et all.* **Educação: um tesouro a descobrir** – Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília, 2010.

DINIZ, R. E. S. **Educação para a ciência**: Questões atuais no ensino de ciências. [Cap. 3: *Concepções e práticas pedagógicas do Feynmane ciências* e cap. 5: *História da Ciência e pesquisa em ensino de ciências*].

FERNANDES, E. M. A. **A perspectiva da aprendizagem cooperativa-colaborativa como recurso didático-pedagógico para a inclusão de alunos com deficiência**. www.googleacademico.com.br. Acesso em: 29 de Fevereiro, 2015.

FIRMIANO, E. P. **Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula - PRECE-** Programa de Educação em Células Cooperativas – PRECE, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1987.

_____. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 39. Ed. - São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GERHARDT, T. E. e SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. (*Série Educação a Distância*).

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social** - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

_____, 1946 - **Como elaborar projetos de pesquisa**. - 4. ed. - São Paulo :Atlas, 2002.

HEINECK, R. Ensino de Física na escola e a formação de professores: reflexões e alternativas. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. v. 16, n. 2: p. 226-241, 1999.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará-Governo do Estado do Ceará: **IPECE- Perfil Básico Municipal 2012- Milagres**. Em <http://www.ipece.ce.gov.br>. Acessado em: 18 de fevereiro de 2015.

JOHNSON, R. T.; JOHNSON, D. W. e HOLUBEC, E. J. **El Aprendizaje Cooperativo en el aula**. Tradução: Glória Vitale, Cubra Gustavo Macri. Buenos Aires: Editorial Paidós SAICF; 1999.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação.** – Campinas, SP: Papirus, 2007.

KUMMER, M. J. **Aprendizagem Cooperativa – Uma abordagem em cursos bimodais de Especialização usando o Ambiente Virtual de Aprendizagem – Eureka.** 2006; 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Comunicação e Tecnologia) – da Pontifícia Universidade Católica do Paraná; - Paraná, 2001.

LEITE, I. S; *et all.* Uso do método cooperativo de aprendizagem Jigsaw adaptado ao ensino de nanociência e nanotecnologia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.35, n.4; 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** Editora Cortez, São Paulo-1994.

MATAI, P. H. L. S. e MATAI, S. **Ensino Cooperativo: o desafio do futuro.** In: XXXIV COBENGE: Ensino de Engenharia: empreender e preservar. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo; 2006.

_____. **Ensino Cooperativo: Espaço Físico.** In: XXXIV COBENGE: Ensino de Engenharia: empreender e preservar. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo; 2006.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

_____. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** 28. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MIRANDA, C. S. N.; BARBOSA M. S. e MOISÉS T. F. A Aprendizagem em Células Cooperativas e a efetivação da Aprendizagem Significativa em sala de aula. **Revista do Nufen - Ano 03, v. 01, n. 01; p. 17- 40, janeiro-julho, 2011.**

MONIZ SANTOS, M. E. V. **Mudança conceitual na sala de aula: um desafio pedagógico epistemologicamente fundamentado.** 2. ed. Lisboa: Livros Horizonte, 1998.

MORAN, J. **Os novos espaços de atuação do professor com as Tecnologias - Novas Tecnologias e mediação pedagógica – Papirus, 21. ed. 2013.**

MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 22, n. 1, Março, 2000.

PENA, F. L. A. Por que, apesar do grande avanço da pesquisa acadêmica sobre ensino de Física no Brasil, ainda há pouca aplicação dos resultados em sala de aula? **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 26, n. 4, p. 293 - 295, 2004.

PINTO, Á. V. **O conceito de Tecnologia**. Vol. I – Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

POZO, J. I. (org.). **A solução de problemas: aprender resolver, resolver para aprender**. São Paulo: ARTMED, 1998.

POZO, J. I. e CRESPO, M. A. G.; **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAMOS, J. F. P.; ADRIANA, A. L. e LUCIANO, A. F.F. **Função social da escola: qual o lugar do pedagógico, do político e do trabalho?** Retirado de: <http://educas.com.br/blog/wpcontent/uploads/2012/04/FUN%C3%87%C3%83OSOCIAL-DA-ESCOLA.pdf>. (S.D). Acesso em: 29 de Fevereiro, 2015.

ROSA, P. R. S. **Instrumentação para o Ensino de Ciências**. Departamento de Física Universidade Federal de MS Campo Grande – Mato Grosso do Sul; Campo Grande – 2008.

SEDUC-CE. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO CEARÁ; PRECE-UFC. Programa de Educação em Células Cooperativas da UFC. **Chamada para adesão ao Projeto de Educação Cooperativa: Parceria do PRECE- UFC com a SEDUC-CE; 2013.**

SILVA, C. C. e GASTAL, M. L. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. Organizadores: PAVÃO, A. C. e FREITAS, D. – São Carlos: EduFSCar, 2008. [Cap.3: Ensinando ciências e ensinando a respeito das ciências].

TAJRA, S. F. **Informática na Educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 9. Ed. - São Paulo: Érica, 2012.

TORRES, P. L.; ALCANTARA P. R. e IRALA A. F. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.13, p.129-145, set./dez. 2004.

VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

VIEIRA C. L. e VIDEIRA A. A. P. História e Historiografia da Física no Brasil. **Fênix: Revista de História e Estudos Culturais**, Vol. 4, n. 3, Jul. à Dez. 2007.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. – São Paulo: Martins Fontes – selo Martins, 2007.

APÊNDICE A – MODELO DO QUESTIONÁRIO DA PESQUISA



Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/PB
Centro de Formação de Professores – CFP/Campus Cajazeiras
Unidade Acadêmica de Ciências Exatas e da Natureza – UACEN
Curso de Física - Licenciatura

QUESTIONÁRIO SÓCIO-PEDAGÓGICO PARA O/A PROFESSOR/A DE FÍSICA

Este questionário é destinado aos/às professores/as de Física como parte da pesquisa, intitulada “ENSINO DE FÍSICA E APRENDIZAGEM COOPERATIVA: perspectivas sobre a prática docente no Ensino Médio”. O mesmo tem o objetivo de conhecer melhor o perfil dos participantes da referida pesquisa. Não sendo necessário se identificar, garantindo assim sigilo na sua identificação.

1.a- Idade: _____

1.b- Sexo: _____

2. Estado civil: _____

3.a- Qual seu Curso/ de Formação?

3.b- Marque ainda, se você tiver alguma/s dessas Pós-Graduações? (Especifique a área de cada uma das opções marcadas abaixo):

() Especialização _____

() Mestrado _____

() Doutorado _____

() Pós-Doutorado _____

3.c- Local em que realizou o Curso de Graduação:

3.d- Ano de conclusão do curso de Graduação: _____

4.a- Motivos de escolha do Curso:

5.a- Há quantos anos você ensina? _____

5.b- Quais Componentes Curriculares você já ministrou?

5.c- Quanto tempo de atuação na área de Ensino da Física?

6.a- Situação Funcional nesta escola: () Concursado () Contratado

() Outro: _____

6.b- Quais disciplina/s você leciona atualmente nesta escola? _____

6.c- Carga horária nesta escola? _____

7.a- Você ensina em outra escola? sim () não ()

Se sim, qual a carga horária na outra escola? _____

7.b- No geral, quantos e quais turnos você dá aula? _____

7.c- Desempenha função fora do magistério em outro tipo de Trabalho? sim () não ()

Se sim, qual? _____

8.a- As condições didáticas desta escola são:

Excelentes () boas () razoáveis () ruins ()

8.b- E as condições estruturais desta escola são:

Excelentes () boas () razoáveis () ruins ()

Justifique sua resposta para ambos os casos:

Desde já, agradecemos sua colaboração!

APÊNDICE B – MODELO DO ROTEIRO DA ENTREVISTA



**Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/PB
Centro de Formação de Professores – CFP/Campus Cajazeiras
Unidade Acadêmica de Ciências Exatas e da Natureza – UACEN
Curso de Física - Licenciatura**

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Este roteiro é destinado à orientar o desenvolvimento da Entrevista Semiestruturada destinada aos/às professores/as de Física como parte da pesquisa, intitulada “**ENSINO DE FÍSICA E APRENDIZAGEM COOPERATIVA: perspectivas sobre a práxis docente no Ensino Médio**”. Não sendo necessário se identificar, garantindo assim sigilo na identificação dos/as entrevistados/as, seguindo às normas de ética da pesquisa social.

1.a- O que você entende por Aprendizagem Cooperativa (AC)?

1.b- Antes de ensinar nessa escola, você já conhecia a metodologia de trabalho de AC? Ou já tinha ouvido falar sobre ela? Explique como a conheceu.

1.c- Os/As professores/as da escola, antes de iniciarem suas atividades docentes, participaram/participam de algum projeto/curso de preparação para conhecimento/formação dessa metodologia?

2.a- Na metodologia de AC, os tipos de métodos que podem ser utilizados são bem variados. Quais deles você utiliza nas aulas de Física?

2.b- Dos métodos citados por você na questão anterior, qual é usado com mais frequência? Qual o motivo de utilizá-lo?

2.c- Como ocorre a organização dos Grupos de Aprendizagem em suas aulas?

3. Qual é o seu papel como professor/a da disciplina, na execução da metodologia de AC?

4. Que competências os grupos devem desenvolver na Metodologia de AC?

5.a- Quais as condições necessárias da escola para que seja possível a aplicação do método de Aprendizagem Cooperativa?

5.b- E nos/as Professores/as? Quais a suas funções durante o desenvolvimento dos métodos de AC?

5.c- E nos/as estudantes?

6. A Física é uma Ciência composta por teorias e modelos bem complexos e fundamentados, que se utiliza da matemática e da experimentação para comprová-los. Quanto ao ensino da Física, pelo menos no Brasil, é ainda muito mecânico, os/as estudantes não aprendem de fato sobre a Física e seus conceitos, na maioria das vezes eles decoram Leis e equações. Dentre os métodos cooperativos citados e utilizados por você nas aulas de Física, como eles contribuem para uma aprendizagem significativa e profunda?

7.a- Em relação à implementação da Aprendizagem Cooperativa no Ensino de Física, quais obstáculos/dificuldades encontradas:

7.b- Na sala de aula, de forma geral?

7.c- E na escola, existe algum obstáculo?

8. Quais as vantagens da metodologia de Aprendizagem Cooperativa para o Ensino da Física?

9. E as desvantagens da metodologia de Aprendizagem Cooperativa para o Ensino da Física?

10. A avaliação é um dos momentos mais complicadas e delicados no processo de ensino-aprendizagem. No ensino tradicional, os métodos avaliativos sofrem muitas críticas por não

avaliarem bem as aprendizagens dos/as estudantes. No ensino Cooperativo de Física, como ocorre a avaliação das aprendizagens dos/as discentes?

11. Quais as principais temáticas/conteúdos priorizados para o currículo da Física no ensino médio por você?

Desde já, agradecemos sua colaboração!

APÊNDICE C - TRANSCRIÇÕES

Transcrição das entrevistas

Estão transcritas aqui as respostas dos sujeitos da pesquisa da forma tal qual como falaram no momento da gravação, logo não há modificação de falas, palavras, erros em palavras ou sons. Os sujeitos não se identificaram para mantermos os requisitos éticos da pesquisa, logo os denominamos de Prof. A, B, C, D e E.

Encontra-se transcritas apenas as respostas das perguntas que selecionamos para discussão:

Pergunta 1.a-

➤ **(Professora A):**

Cooperar, a palavra em si, significa dizer: o todo. Estar envolvido junto com aquele objetivo, então quando todos os alunos estão envolvidos junto com aquele objetivo, que no caso será a aprendizagem né, ocorre o sucesso. Quando nós não temos esses alunos todos cooperando com esse objetivo que é a aprendizagem, ai nós não vamos ter o sucesso né, nós tendemos ao fracasso.

➤ **(Professor B):**

Aprendizagem Cooperativa ele é um trabalho, é um exercício educacional que você realiza em pequenos grupos. Bot é colocar seus alunos pra trabalhar em grupos isso não significa que você está realizando com eles o que a gente chama de Aprendizagem Cooperativa. É necessário que o professor, ele como mediador do conhecimento né como mediador da sua disciplina, ele ele estruture a sua aula a a partir de 5 (cinco) passos, que a gente chama de: interdependência positiva; que ele crie nos alunos que ele que ele proporciona aos alunos desenvolver as habilidades sociais; que ele trabalhe a interação entre os alunos a interação face-a-face; que ele é avalie também; que ele trabalha o programa da disciplina dele; que e a cada final de cada projeto de aprendizagem ele faça o processamento de grupos.

Então pra que o aluno esteja trabalhando, pra que o professor esteja trabalhando com a Aprendizagem Cooperativa aplicando a metodologia da Aprendizagem Cooperativa, que ela acima de qualquer coisa é uma metodologia, **é necessário que ele planeje a sua aula pra que**

nessa aula ele consiga realizar esses 5 (cinco) passos. Desenvolver a interdependência positiva, que é a a a acho que é o a célula o núcleo central da Aprendizagem Cooperativa; é a interdependência positiva, é é fazer com que os alunos compreendam que o sucesso deles só é possível se houver o sucesso da célula, do grupo.

Esse grupo ele pode ter no máximo ai 4 (quatro) alunos, o ideal é que sejam 3 (três) alunos e aí cada aluno ele, no início da aula o professor realiza com os alunos o contrato de cooperação, nesse contrato de cooperação ele vai distribuir as funções dentro do grupo, cada aluno vai vai receber uma função, na verdade não é o professor que atribui essa função mas é eles que decidem entre eles, o professor entrega apenas o contrato de cooperação. E lá nesse contrato nós temos a função do coordenador que vai orientar e coordenar os trabalhos; nós temos neste contrato a função do redator que vai rela vai redigir todas as ideias que surgirem na célula; nós temos a função do relator que é aquele aluno que vai ficar responsável por repassar o que a célula é decidiu que seria, que entendeu que seria mais importante daquele conteúdo; temos a função do controlador do tempo que alguém que fica ali controlando, que as atividades elas são todas com tempo cronometrado então se o professor é compreender isso, ou seja, ele compreende que o o aluno precisa saber que o sucesso dele é é depende do sucesso do outro e ele consegue gerar essa interdependência, seja de tarefas, seja de funções dentro da célula ele tá realizando um dos passos da Aprendizagem Cooperativa. Se ele ao iniciar sua aula ele orienta os meninos que é preciso que os meninos saibam é que é necessário que pra vida lá fora você precisa desenvolver algumas competências sociais dentro da escola como: ser solidário, reconhecer que você precisa de ajuda, saber falar na su na hora na no momento correto, criticar o a ideia do colega e não o colega. Essas habilidades a gente chama de habilidades sociais, então professor tem que observar isso dentro da sala de aula.

O professor também precisa observar que ele tem um programa pra cumprir e aí no máximo ele pode usar no máximo não, no geral os professores aqui eles usam 25% do tempo da aula dele pra expor o conteúdo de forma oral e o restante do tempo da aula os meninos estão trabalhando nas células e o professor monitorando, é sentando nas células, tirando dúvida, é questionando os alunos, motivando os alunos pra pra que participem, também celebrando com eles quando a célula consegue cumprir com aquela atividade o professor celebra junto, parabeniza, tem várias formas de celebrar com aluno.

Então assim para que a Aprendizagem Cooperativa aconteça é necessário que tenha esses elementos: a interdependência positiva que é aquela preocupação que eu tenho que ter com meu colega, eu aprendo ele também tem que aprender; o desenvolvimento de habilidades sociais; a interação frente-a-frente pra que eu seja motivado e encorajado por você também; o programa da disciplina; e o processamento de grupo, terminei o meu trabalho aqui com esse proje com essa turma, então eu vou fazer agora o processamento de grupo, eu vou saber, eu vou tentar descobrir da turma o que é que eles têm pra pra, como é que eu posso te dizer, pra me mostrar do que eles aprenderam e aí a partir da auto avaliação que eles fazem, que o processamento de grupo na verdade é uma auto avaliação, eles têm o instrumental, onde eles vão dizer como é que eles desenvolveram as tarefas, quem se envolveu, quem não se envolveu, que nota eles merecem entendeu, pela aquela atividade, o que é que eles precisam melhorar naquela ati da dali por diante, se tem algum ponto negativo, se é preciso que que estratégia eles vão utilizar na próxima aula pra poder melhorar essa esse ponto e se tem pontos positivos, o que como fortalecer esses pontos positivos entende, e é essencial que o professor ele no final da aula ele faça esse processamento de grupo. *Ok entendi. Falei muito. Não bem explicado, foi ótimo!*

➤ **(Professora C):**

É a Aprendizagem Cooperativa como o próprio nome diz é o trabalho feito em grupo em célula de aprendizagem né. *Sei e tipo, é a a segunda pergunta seria...Sim uma coisa que eu ia perguntar, trabalho em grupo nas células de aprendizagem né? Hunrum. E o principal objetivo seria qual mais ou menos? É a aprendizagem né, no caso o sucesso coletivo, uma vez que nas células são concentradas pessoas é com diferente nível de conhecimento e aí eles poderem compartilhar conhecimento e conse consequentemente o sucesso coletivo né.*
Ok.

➤ **(Professor D):**

Aprendizagem Cooperativa ela é uma metodologia no qual o aluno ele passa a ser protagonista de seu próprio aprendizado, é eles se reúnem né independente do nível de conhecimento que eles têm, eles vão estudar junto, vão pesquisar junto pra obter né a a a excelência da aprendizagem. *Ok, e no caso o principal objetivo dela seria? Fazer com que o aluno tenha assimilação do conteúdo.*

[Boooooooooom!] – barulho forte de uma bomba ou outro festejo de festas juninas que estourado por um aluno, logo a entrevista foi pausada.

Começou novamente: A metodologia da aprendizagem cooperativa ela traz à tona aquela ideia do aluno aprender a aprender esse protagonismo protagonista do seu conhecimento né, ele se reúne grupo, ele debate né com com com os colegas, debate com a sala e a partir dali ele vai se apoderando né do do conhecimento que lhe é oferecido. *Ok, e o principal objetivo no caso?* É a aprendizagem a partir do protagonismo do próprio aluno né, ele consegue elaborar uma própria metodologia de estudo, no qual ele vai adquirir conhecimento a partir das observações, a partir da pesquisa, a partir das suas intuições né, elaborando assim a sua própria forma de ver o mundo. *Ok.*

➤ **(Professora E):**

Aprendizagem Cooperativa é uma aprendizagem onde o aluno ele ajuda o outro na sua dificuldade, então é formado por células, é ficam aqui três alunos e um costuma auxiliar o outro em sua dificuldade. Então o próprio aluno é que é seu próprio professor é isso que melhora na aprendizagem cooperativa, então o professor ele não tem aquela é obrigação de estar sempre auxiliando assim sempre mostrando como fazer, eles é que vão descobrir a forma de resolver e às vezes também o entendimento, a forma que o próprio aluno explica é mais fácil do que a linguagem do professor. *Tendi.*

Pergunta 1.c-

➤ **(Professora A):**

Bom, eu comecei a trabalhar aqui, nessa escola, a partir de agosto de 2016, certo. **Então eu não ti... participei daquela semana pedagógica, nem daquele processo inicial de inclusão desse processo aqui, desse projeto de Aprendizagem Cooperativa. Mas durante esse período, tá, que eu estive aqui nessa escola, que eu trabalhei aqui né, nós tivemos vários é, momentos, tá, acompanhados pela pela coordenação pedagógica, num é, de esclarecimentos, embora os outros professores já tinham já tinham conhecimentos sobre sobre esse novo projeto sobre essa Aprendizagem Cooperativa, mas eles sempre estavam reforçando, num é. Então nós já tivemos uns encontros, certo. Eles reforçam a o e incentivam a aplicação**

desse projeto dentro de sala de aula, trazendo oficinas, esclarecimentos, trazendo dúvidas né, também repassando para os alunos é a importância de se trabalhar com a **Aprendizagem Cooperativa**. *Há então tem oficinas, é você ainda pegou a parte de oficinas né? É. Que são com pessoas da própria da própria escola?* Isso, né. Pessoas da própria escola que têm um conhecimento aprofundado sobre esse projeto, como até te falei, que existe aqui na escola pessoas que já trabalham já, também fazem trabalhos de mestrado em cima desse projeto né, aí eles também traz, que já trabalha aqui, então ele, é, socializam essa experiência que eles tiveram, né, de estudo aprofundado do projeto, socializam com os demais da casa. *Sei, entendo. Essas oficinas, elas são, assim, tem um certo período ou não, tipo toda semana ou uma vez.* Não, porque assim, é, eu acredito que essas oficinas seja sempre que necessário, né, então a coordenação pedagógica deve conhecer esse momento, que observe a necessidade de, de se trabalhar, e de incentivar e de trazer a dinâmica do projeto, a fundamentação do projeto, pra que nos caminhos, né, ninguém se perca o o, deixe, sei lá, de observar algumas coisas em relação ao projeto. *Ai elas ocorrem no final de semana, é o dia todo, ou horário?* Assim, **os encontros, é, nós temos os encontros por áreas, que acontece uma vez por semana. Nesses encontros por área, nós fazemos, dependendo né, do caso, em alguns momentos, nós fazemos leitura.** *(Fomos interrompidas por 2 crianças de uns 4 e 5 anos filhas das merendeiras).* Bom, nós temos os encontros por área, né, que acontece semanalmente, e a nossa área por exemplo que é a área de exatas né, ela acontece as quartas feiras, então nesses momentos, além discutir as questões de horário, de andamento da escola, de de de falar em relação a datas, né que, temos algumas coisas pra organizar, **também temos acompanhamento durante nessas reuniões sobre acompanhamento pedagógico, tá, que aí nessas reuniões quando acontece, pode acontecer, como aconteceu em vários outros encontros né, discussão sobre o projeto né, a gente discute, a gente debate sobre ele, é, pratica também as oficinas, simula como se fosse dentro de sala de aula, certo. E também nós fazemos leituras de textos, compartilhamos também as nossas opiniões em relação ao projeto né, isso acontece dentro das reuniões da área. E temos também a reunião que é o coletivo né, que é com todas as áreas que acontece mensalmente, uma vez por mês, então, nesse caso, nesse coletivo também né, além de de da reunião ter pautas relacionadas a datas e a eventos que acontece na escola, mas também tem a parte pedagógica né, que aí também nós temos o acompanhamento que também nós podemos é, uma pessoa como, no caso tem uma pessoa aqui da casa que trabalha também, faz um estudo aprofundado que inclusive foi**

sua tese de mestrado: a Aprendizagem Cooperativa, ai ela traz suas experiências e também compartilha e e prática né, junto com a, faz com que a gente pratique como seria essas experiências dentro da sala de aula, ok, viu.

➤ **Professor B**:

Pronto, nós tivemos em 200. *Que tem alguns que não conhecem né quando chegam.* Isso que tem uns que tão chegando aqui, então assim nossa Semana Pedagógica ela inici ela ocorreu entre 22 e 23 de de fevereiro e no último dia na sexta-feira a gente a tarde inteira foi dedicada à uma formação sobre a Aprendizagem Cooperativa utilizando o método do Grupo de Especialistas, então os professores vão pra sala e eles sentam em células como os alunos, e eles recebem tarefas como os alunos. Inclusive nessa formação a a oficina foi passada pelo professor César e a professora Fatinha, professora de Biologia e professor de História e eles prepararam uma aula com o conteúdo de História, uma aula interdisciplinar e os dois ministraram a aula com todos os elementos da Aprendizagem Cooperativa, com a interdependência positiva, com avaliação do processo, até com a recuperação do conteúdo por que é pra pra pra que o aluno não fique aguardando o final do bimestre pra poder fazer a recuperação paralela do conteúdo que ele que ele não foi muito bem. Na aprendizagem cooperativa ele já faz na aula seguinte, então se eu não fui bem na na na no projeto de aprendizagem do professor de Física no ontem, na semana que vem eu já tenho a oportunidade de recuperar isso que eu perdi, por que o professor já tem que planejar aula de forma que o aluno recupere o que ele perdeu e aqui a gente usa praticamente 0 (zero) a questão, não usa quase nada a questão da prova escrita, o professor ele vai avaliando ao longo que o projeto de aprendizagem dele vai se desenvolvendo. *Sei legal entendi.*

E sim, esqueci de perguntar ficou uma dúvida sobre os instrumentos que você falou e as ferramentas, esses instrumentos e ferramentas são o quê? As ferramentas que a gente usa como eu disse a são o Grupo de Especialistas, o Grupo de Peritos. *Então os métodos. É. Ah entendi.* O Philips 66, as ferramentas é a os fichamentos, o mapa conceitual então tem vários várias ferr várias ferramentas que os professores aplicam né. Se você vai trabalhar com a exposição audiovisual tem a ficha apropriada pra você fazer isso, você vai trabalhar com texto tem uma um instrumento apropriado onde o aluno vai fazer o fichamento do texto, as palavras que ele não conhece, é trechos do texto que ele não que ele que ele achou que ele não entendeu ele vai elaborar a partir da do que ele entendeu tópicos não não não parágrafos só uma frase curta com

o que ele entendeu daquele texto, pra que o professor depois é possa apreciar né possa corrigir. *Entendi ok, então é essas essa parte das ferramentas os instrumentos entendi, cada método tem o seu né no caso.* Isso cada cada método. E os professores eles escolhem, então primeiro semestre primeiro bimestre nós vamo trabalhar isso e isso essa esse método, segundo semestre nós já vamos trabalhar ooo cá aí todo mundo trabalha, todos eles trabalham ao mesmo tempo o mesmo método que até fica mais fácil pros alunos se situarem, porque se eu trabalho um método e você trabalha outro, aí o menino fica perdido sem saber o quê que vai, o quê que vai ser da aula né, a sequência da aula do professor. *Verdade, bacana.*

(Professora C):

Sim, nós como eu já falei pra você nós estudamos no ano de 2013 todim pra puder implantar na escola e daí que nós vivenciamos oficinas né, é nós conhecemos e vivemos todo esse processo de da aprendizagem cooperativa em outras oficinas pra que possamos levar pra sala de aula. *Sei, isso acontece frequentemente.* Sim. *Ou cada período como é?* Não é isso tanto nas coletivas semanais como no coletivo mensal, oficina né de vivência mesmo das metodologias pra que possamos né melhorar nossa prática em sala de aula. *E nessas oficinas tem a parte prática e teórica?* Isso exatamente.

(Professor D):

Aqui a gente tem a hora atividade e que toda semana a gente tinha uma hora atividade pra dentro dentro da nossa carga horária pra fazer o estudo, né esse estudo é feito em grupo e é orientado pelo coordenador e pela diretora da escola né, então os mermo que os professores cheguem a gente continua com esse mermo processo pra eles adquirir cada vez mais o aponderamento dessa metodologia. *Sei, fora essa esse essa hora toda semana tem algum curso tipo longo ou curto de formação pros professores que tão chegando ou pros que já existem?* Como é uma metodologia que é recente, ela é nova, é não tem, a gente procura o máximo é é biografias né, *Hunrum.* Dentro do aspecto da metodologia da aprendizagem cooperativa pra... *Não, eu eu quis dizer assim, não um curso superior, mas um curso aqui na escola, alguma forma que a algum evento que acontece na escola para ensinar os professores novos.* Sim a oficinas, a gente promove oficinas mensalmente até, é justamente pra esses novos professores que chegam também adquirir esse processo da da Aprendizagem Cooperativa essa metodologia da aprendizagem cooperativa. *Então, todo mês tem esse esse*

evento que são as oficinas? Todo mês. E também não só os novos professores, mas também os outros também participam né? É.

(Professora E):

É quan, eu iniciei esse ano e eu só tive uma pequena oficina no início que foi na Semana Pedagógica, então foi uma das coisas que eu mais cobreí a escola. Se é uma uma coisa nova, entrou professor que não entende que nunca trabalhou que fizesse uma informação antes com ele. Porque não foi feito, só teve uma oficina, então eu tive que pesquisar, tive que correr atrás. Agora sim é que eles estão trabalhando, estão mostrando as mostrando como trabalhar a Aprendizagem Cooperativa fazendo oficinas, mas essas oficinas deveriam ser feitas no início do ano. *Há então sua crítica é porque foi feita agora no meio.* Agora no meio do ano. *Era pra ser no início né? No início do ano. Seis meses depois, quatro, cinco meses.* Isso a dificuldade é imensa para quem tá entrando, aí você chega e você não encontra o material, não tem mais apostila da Aprendizagem Cooperativa, você pesquisa na internet, não tem também o suficiente, há então foi isso daí, foi uma das coisas que eu mais cobreí. Se é aplicada a Aprendizagem Cooperativa então forma o professor, pra que ele possa aplicar. *Lo logo no início né, porque muitos não conhece e fica difícil trabalhar os primeiros cinco meses sem.* Isso, eu tinha que que trabalhar fazendo a prática mesmo. *Entendi, então é uma crítica mesmo, devia ser no início mesmo.*

Pergunta 2.a-

(Professora A):

Eu es eu utilizo o estudo de grupo né, que nós, aqui nós trabalhamos por células né, então cada célula, composta a maioria delas por três alunos, ai fica no máximo uma, duas células composta por quatro alunos, então ai você, geralmente você dá uma aula expositiva, trabalha o conteúdo, e aí, em seguida você distribui atividades onde eles possam trabalhar em grupo né, trabalhar por célula, onde um vai auxiliando o outro, transmitindo a sua experiência, de que forma ele aprendeu esse conteúdo e ajudando o colega dele. *Sei, esses trabalhos em grupo, ele há vários tipos ou tem só uma forma de trabalho em grupo ou tem vários?* Não tem vários tipos né, inclusive tem que no trabalho em grupo tem vários

componentes inclusive né, tem o observador, tem o mediador, tem o controlador do tempo, o relator, que ao finalizar né, todo esse trabalho, ele vai transmitir a sua experiência né, no caso através do relator. Mas existe outros né no qual eu não, não me aprofundei em relação a eles, o que eu costumo trabalhar é somente a questão do do do grupo. *Então o que você mais utiliza é isso né, trabalho em células em grupo. Tá certo.* Trabalho em células em grupo. Atividade em grupo.

(Professor B):

Como eu te disse, como a gente introduziu a a metodologia em 2013, 2013 a gente trabalhava apenas com os grupos, método tradicional, explicava o conteúdo, preparava o material, *(fala ao mesmo tempo: no caso grupo de especialistas?)* Não, o o grupo. *O grupo né.* Sem aquelas aqueles aqueles elementos da Aprendizagem Cooperativa né que eu citei no início. E aí a gente continuava com os meninos em grupo, mas trabalhando de forma tradicional tá. Em 2013 eu assumi a coordenação então a a nova o novo formato da Aprendizagem Cooperativa, eu não *(Hurum)* trabalhei em sala ainda, trabalhou em sala quando por exemplo o professor x falta, *(Sei)* aí eu vou lá e e faço aquele projeto de aprendizagem, aplico o projeto de aprendizagem dele, **então que a gente usa muito: o Grupo de Especialistas e o Grupo de Peritos.** Inclusive numa numa formação que eu fiz na URCA, não um seminário que eu fiz na URCA, não foi nenhuma formação, eu apresentei pra eles o Grupo de Especialistas tá. Então nas aulas de Física eu ainda não tive a oportunidade de aplicar como professor de Física da disciplina, que eu não estou em sala né, mas apliquei como professor de História substituindo o professor de História, de Língua Portuguesa e de Matemática.

(Professora C):

Na aula de Física tanto dá pra utilizar o grupo de especialista, dá pra utilizar o grupo de peritos, assim é grupo de assistência quando é questões abertas né, questões de cálculo é bem interessante e o quando o é quando você trabalha os conceitos da física eu gosto mais de trabalhar grupo especialistas. *Como é mais ou menos ou menos o grupo de especialistas?* O grupo de especialistas né, eu posso até te ceder um plano depois, começa assim: você faz todo é, uma exposição conteúdo e aí você indica após é ter um tempo da aula digamos cê tira 30 minutos de duas aulas né pra expor o conteúdo todinho bem dinâmico, interessante com os meninos, né exposição oral; depois disso você recomenda a leitura e aí você pede para eles

escrevam né, em resumo ou em tópicos, o que eles aprenderam que eles entenderam daquela leitura; depois você desloca eles pra novas células pra que eles possam compartilhar o entendimento; depois desse compartilhamento ai você retorna para célula original, pede para eles socializarem mais uma vez o entendimento deles; depois disso você produz o consenso né, eles é relatam pra sala; que tem o processamento de grupo que a avaliação do é daquele daquela vivência que eles tiveram, é auto avaliar-se digamos assim.

(Professor D):

Eu utilizo dois né, que que é bastante efetivo para que o aluno consiga adquirir mais né a aprendizagem da Física uma vez que essa matéria é bastante abstrato né. *É verdade. É a Phillips 66 né, em que os alunos se reúnem discutem o conteúdo da Física né, procure elaborar meios meios de exemplificar através de experiências, observar experiências e a partir dali descrever suas próprias conclusões; E também o Grupo de Peritos, que é bastante viável para desenvolvimento das questões em sala. Ok, então os dois você acha os mais adequados (não entendi) É mais.* Mais adequados é.

(Professora E):

Eu uso mais o Grupo de Especialista, mas eu pretendo usar o Philips acho que 66 o nome, mas eu tô usando mais o Grupo de Especialista, porque foi o primeiro que que me que mostraram na Semana de Pedagógica, então era o único que eu conhecia. *Sei.* E eu tô estudando os outros que foi a foi mostrado em outra oficina e quando for em agosto que retornar eu vou usar Philips 66.

Entendi, e como é mais ou menos o de especialistas? O grupo de especialistas você divide a atividade entre os três alunos ai cada um, que na célula fica com um aí sei que o nome, vai fazer um coordenador, o que é o controlador do tempo, relator e tem o redator, aí cada um fica com a função, aí depois (Hum) cada lê o seu texto, resolve suas questões aí vai explicar pro outro colega como foi feito, aí todos fa o redator vai pegar de cada um vai copiar e vai entender o que foi feito também, ai depois pega o aluno que ficou com a atividade 1 junta com a atividade 1, todas as sala, entendeu? Então a gente pega um aluno, são 3, aí quem ficou com a atividade 1 vai ficar com atividade 1 do outro da outra célula, aí junta uma nova célula, aí ele tem um tempo pra socializar a questão que ele resolveu, aí depois ele retornou para célula dele e debate também a questão como foi resolvida, aí o redator vai redigir e o relator vai apresentar ou lendo

ou então resolvendo no quadro. *Então são, é usado pra problemas e também pra parte teórica também.* Teórica, mais usado na parte teórica, porque tem eles têm uma facilidade melhor, porque eles têm que produzir o conceito e o consenso. Aí quando é cálculo fica um pouco complicado. - como é que ele vai produzir um conceito e um consenso de uma questão de cálculo? Então o que é que eu faço? *O consenso seria o que? O consenso é são as é o conceito de todos junto. Há (não entendi). É cada um faz um conceito aí o consenso são todos juntos. Entendi.*

Pergunta 2.b-

(Professora A):

Você tem algum motivo especial pra utilizar essa mais desse ou. É porque como nós trabalhamos com cálculo né, Física é inevitável você não trabalhar com cálculo, é, apesar que você pode certo porque nós temos uma Física que ele também traz conceitos, ela traz bastantes conceitos. Então, nós, você só existe cálculo pra você trabalhar, não existe a contextualização, ela tem o conceito ela se apodera de vários conceitos. Então assim, mas como também nós trabalhamos bastante com cálculo né, em Física, então pra que um possa dividir suas experiências com o outro, a meu ver o mais viável é atividade em grupo. *Então no caso para a Física né, já que é uma disciplina que tem teoria e cálculo você esse método um dos melhores. Assim em relação ao que a disciplina exige né. Diferentemente de História. Eu gosto de trabalhar. Então tá. É uma das mais adequadas né, no caso. Ok.*

(Professor B):

Sei, no caso esses dois que você citou que utiliza com mais frequência, qual é o motivo que você utiliza? Qual o motivo? **É porque ele (Grupo de Especialistas) é mais, ele é mais é fácil pro professor que tá começando a trabalhar com a Aprendizagem Cooperativa realizar, ele é mais simples né. Por exemplo: cê vai trabalhar um conteúdo de Física eu, eu posso, quando eu vou introduzir a Física no 1º ano, então eu poderia trazer 3 (três) textos, traria 3 (três) textos falando sobre a história da Física, do surgimento, as pessoas que contribuíram e aí cada célula receberia os 3 (três) textos e dentro da célula eles dividiriam os textos entre eles; cada um (aluno) ficaria com um texto, esses textos são identificados**

texto 1, texto 2, texto 3; eles iriam fazer a leitura desses textos, fazer o fichamento do texto, depois eles iriam e a gente iria realizar o que a gente chama de Interdependência Positiva que seria o momento em que os alunos que teriam o mesmo texto formariam uma célula; então todos os alunos que ficaram com o texto 1 vão compor uma célula, todos os alunos que ficaram com o texto 2 uma célula, todos os alunos com o texto 3 uma célula; e aí eles vão agora explicar pra o colega da célula nova que eles está agora: o quê que ele entendeu do texto e os colegas vão anotar o que ele o que eles entenderam da explicação do colega, tá eu não copio nada do que você diz, nem você anota nada do que eu digo, eu explico o que eu entendo e você anota o que você entende do texto e aí eu vou eu vou eu vou ter acesso ao que você entendeu, vou ter acesso ao que o meu colega entendeu e você da mesma forma. É por isso que é Grupo de Especialistas, porque nós vamos nos tornar especialistas no nosso texto, eu vou aprender tudo sobre o texto 1, meu colega que foi pra outra célula vai aprender tudo que ele que ele puder do texto 2 e assim por diante; depois a gente volta pra célula de origem e aí nós vamos explicar o que nós o que nós entendemos do texto a partir da nossa leitura e o que nós entendemos o texto a partir da explicação dos colegas no grupo de especialistas; e aí os colegas também vão fazer a mesma coisa, vão explicar o texto 2, o texto 3.

Então no final da aula eu vou ter condição de de, eu vou ter conteúdo dos 3 (três) textos: do que eu li depois debati com meus colegas no grupo de especialistas e do que eles leram também e debateram com os colegas dele no grupo de especialistas (Han); e aí no final de tudo isso os a os alunos da célula original eles vão fazer um um relatório, o redator vai escrever um relatório de de de do que eles entenderam dos 3 (três) textos, - o quê que os 3 (três) textos queriam falar, queriam dizer? E eles escrevem e aí tem um momento em que o relator vai expor para o grupo ou pra toda a cla a sala o que é que aquele grupo aprendeu sobre aqueles 3 (três) textos; o que é que aqueles textos queriam dizer? Ou seja no final da da aula todos os alunos tiveram acesso aos 3 (três) textos e todos os alunos tiveram acesso a várias opiniões diferentes sobre o texto que eles podem poderão aproveitar e enriquecer o conhecimento dele; *Ok.* Aí depois eles voltam pra célula e vamos fazer o processamento de grupo, que é como é que eles realizaram a atividade. *Pra célula de origem né? É.*

Demora muito é um, esses métodos como eles são bem complexos né va célula de origem vai pra outra (Hukum) do é o tempo da é que é gasto é suficiente? 2 (duas) aulas 3 (três), ou deixa sempre pra outra aula, se não der tempo pode deixar? Pronto, essa pergunta é boa. Porque assim o professor ele vai planejar a aula dele com muita antecedência, por isso que a

Aprendizagem Cooperativa ela sabe ela, às vezes as pessoas não querem aplicar por que exige que o professor seja um pesquisador e que ele seja realmente alguém que planeja sua aula. Porque eu não posso ir pra sala de aula sem ter um projeto de aprendizagem pronto pra aquele dia, se eu vou te se eu tenho 100 (cem) minutos de aula, que são 2 (duas) aulas, eu tenho que planejar o tempo que eu vou falar, eu tenho que planejar o tempo da interdependência positiva, eu tenho que planejar o tempo do grupo de especialistas, eu tenho que planejar o tempo de que eles vão ter pra pra escrever o que eles entenderam dos de todos os textos, eu tenho que planejar o tempo que eles vão gastar pra expor o conteúdo deles e ainda voltar pra fazer o processamento de grupo.

- E se o conteúdo for muito muito extenso? Eu posso usar as duas aulas pra exposição, posso usar só uma e aí eu vou fazer um projeto de aprendizagem pra 4 (quatro) aulas, pra 6 (seis) aulas e não só para 2 (duas). Então assim, o professor é quem vai decidir. Cê vai trabalhar um conteúdo muito extenso então eu vou planejar pra 4 (quatro) aulas então nessa primeira aula aqui eu explico conteúdo e nessa nessa aula seguinte eu já vou fazer com que eles é eles desenvolvam a interdependência positiva, vô gerar, vô criar alguma atividade que eles vão trabalhar em célula e que um ajudar o outro. Quando for na aula seguinte, eles já vão fazer a o grupo de especialistas. Só tem um problema quando você faz isso, é deixa pra aula seguinte, pode ser que aquele que um aluno daquela célula... Falte. Falte, aí quebra todo o trabalho. Então o ideal é que você consiga aí fazer cortes no conteúdo né e não queira dá o livro de capa a capa, que é outro problema que a gente enfrenta, pra que o seu projeto de aprendizagem seja ali pra aquelas duas aulas ou que fique pra aula seguinte algo que não seja tão, que assim que se alguém faltar num num prejudique o trabalho da célula. *Hum entendi, ok.*

*E já que você disse que deu aula pouco de Física, mas que quando você dava aula de Física não não chegou a aplicar esses princípios, mais depois você continuou sua formação né? Como cê já falou agora, estudando sobre isso. É. Na parte das oficinas, como alguém da da direção né. Da coordena isso. Na coordenação você também auxiliava os professores? É a gente tem que tá disponível ali pra auxiliar. Eu, desde de 2001 que eu leciono a disciplina de Física né, agora com metodologia eu tô aqui desde 2004, então com a metodologia é que eu peguei ali o início só, aí me afas fui pra coordenação, mas tô voltando se Deus assim permitir no final do ano (*sei*) pra sala de aula.*

Então já que você pegou as duas partes tem como e você também estuda teoricamente sobre a metodologia, você conhece é tem experiência no ensino de Física e também no no estudo teórico sobre essa metodologia. Você acha que tem alguns ou algum método algum deles que dá mais certo pra pra o ensino de Física? Dos que eu citei anteriormente? *Se tem? Ou algum que você conheça?* Dentro pe da da Metodologia Cooperativa? **Sim. Tem, é o que dá mais certo com a disciplina de Física é o Grupo de Peritos e o Grupo de Especialistas, que ele dá dá sabe facilita pro professor trabalhar, agora isso assim precisa planejar num basta pegar só o livro e achar que o livro resolve tudo né, ele tem que planejar algo novo, diferente, tem que fazer tem que fazer uma sensibilização sempre que vai começar um conteúdo com um texto, com uma música, com uma poesia, com alguma coisa.** Por exemplo: o menino terminou eu vou eu vou eu vou trabalhar na turma A no 5º (quinto) e 6º (sexto) tempo, o menino já teve os meninos já tiveram quatro 4 (aulas), acabaram de ter uma aula de matemática, aí eu chego em sala e quero atenção dos meninos que eu vou começar minha aula e aí eu não faço nada pra trazer a atenção desses meninos pra mim, então a gente tem que pensar em alguma coisa (*é importante?*) que traga a atenção deles né. Aí é o momento da sensibilização **sempre antes de cada aula a gente faz a sensibilização depois a explanação do nosso conteúdo e depois o contrato de cooperação pra poder iniciar a o trabalho em Célula. É isso é importante essa questão do de trazer o aluno pra prestar atenção né? É.** Não só exigir que ele presta atenção a força assim. Exatamente. *Bacana mesmo.* Que aí e uma pergunta: a exposição ela ela geralmente é feita com aula expositiva, Slide, vídeo é são diversas formas também. É a gente usa slide usa usa um vídeo. *A exposição inicial né?* A gente usa fotos, por exemplo: eu vou falar sei lá de vô falar de algum conteúdo que envolva algum cientista famoso, Energia boto lá a foto de de Watts de sei lá, a gente tem que tem que fazer alguma coisa diferente pra que os meninos, prenda a atenção dos meninos. *Sei.* Então sempre a gente usa esses artifício né, slide animado, um um simulador. *Então a parte da exposição é feita pelo professor no início e é fica a cargo do professor no início da aula apresentar os conceitos físicos.* Isso. *E as equações ou.* Isso as formulações matemática toda né e depois os meninos depois ele tem que gerar ele tem quê, porque não são os alunos que vão gerar isso na célula, o professor tem que fazer isso, então ele tem que planejar alguma coisa que permita que os meninos interajam, que o teu aprendizado depende do meu. E não que receba o material e quem quem fizer primeiro é o melhor e quem fizer primeiro tá tá dispensado e pode passar o caderno pros outros. Porque uma das coisas que não é permitido na Aprendizagem Cooperativa é que eu copio o que você você

fez. - Ah tu, eu consegui fazer a questão número 1 (um) então e você não conseguiu, então eu vou vou fazer com que você aprenda, resolva a questão número 1 (um), pra depois a gente ir junto pra a questão número 2 (dois), então não num tem aquela coisa eu vou na frente cê vem atrás aí você conseguir tudo bem, se n]ao conseguir. **Tem união né no grupo. É. E (fala bem baixinha: ia perguntar uma coisa mas eu esqueci [risos] sobre, há esqueci, como é?) Há era justamente sobre essa questão: tem aquele ditado lá que quem ensina aprende duas vezes cê acredita nele?** Pronto acredito nele, inclusive quando aprende. **O aluno acaba que também ensinando o colega né? É. Legal.** Quando a Aprendizagem Cooperativa surge ela não é nova né, ela vem da época desde desde o período Pré-Socrático né, depois ela é desenvolvida nos Estados Unidos por Lancaster e o o fundamento dele (deixa eu procurar aqui viu) é que já é na época de Lancaster e Andrew Bell né, eles diziam assim: “o objetivo era a educação em massa né, proporcionar a educação em pra pra pra todas as as pessoas e aqui diz e aqui eu tenho um a uma uma frase deles que acho que é em latim “Te docet te dicit” né, acho que é assim que ler, “Aquele que ensina aprende” então é ensinando que você aprende (**aprende mais né aprendi mais**). Além dos Quatro Pilares da Educação né que é o: Aprender a aprender, Aprender a fazer, Aprender a ser, aprender a conviver. A gente tem usa esse esse essa ideia né de quem ensina ele também aprende. **Ah eu ia perguntar fazer uma pergunta sobre os Pilares mesmo que a Aprendizagem Cooperativa Utiliza ela utiliza os Pilares. Vocês também utilizam aqui né?** Em cima deles né. **Os pilares do da UNESCO.** Isso, Jacques Jacques Delors. **É Jacques Delors.**

(Professora C):

Sei, tem algum motivo especial pra você usar mais esse nas aulas de Física? Não esse, não não tem. Esse ai (Grupo de Especialistas) eu utilizo por conta dos conceitos de Física digamos assim né e o Grupo e Assistência eu eu, o Phillips 66 eu utilizo quando preciso de cálculos. Sei, a então um é mais pros conceitos, é mais adequado, os outros dois pro cálculo? Isso, pra parte de cálculo mesmo. **Legal.**

(Professor D):

Ai no caso o motivo que você acha seria por que a física é abstrata e esses dois conseguem trabalhar bem a parte conceitual e o cálculo? A parte conceitual e o cálculo, porque a parte conceitual, ela ela se torna o aluno se apodera mais da parte conceitual a partir do momento que ele vivencia a experiência né, então a Philips 66 que é a gente divide a sala em grupo de 6

alunos eles vão produzir experiências dentro da física pra se chegar ao mais próximo daquela conceituação que o livro traz. Hunrum, então o motivo de você utilizar esses dois seria isso. Justamente o aluno adquirir num é o o conceito próprio né, da Mecânica, da Cinemática, da Eletromagnetismo, da Termometria né a partir daí. **Você fala em adquirir o conceito próprio é não ap decorar aprender o do livro, mas construir seu próprio.** É construir o seu próprio conceito e depois comparar com o do livro que também é é bastante. Hurum... né interessante que ele faça essa esse parâmetro entre os dois. **Ok.**

(Professora E):

É o que você utiliza mais com frequência é o de Especialistas e motivo especial seria qual, porque? Por que foi o o primeiro que eu conheci e é o que eu é o domino, porque os eu outros ainda estou aprendendo. **Hunrum, ok.**

Pergunta 3.

(Professora A):

De facilitador, né, ele tem que facilitar o conhecimento, a aprendizagem desse aluno, da forma mais clara possível, as vezes, nem sempre é fácil, na maioria das vezes não é fácil, mas que eles transmitam esse conhecimento da forma mais clara possível, pra que a aprendizagem cooperativa aconteça né, pra que, não só a aprendizagem cooperativa mais importante é a aprendizagem e o conhecimento do aluno, que ele possa realmente ter, passar por esse processo de construir o seu conhecimento, que a partir, eu acredito né, que a partir ele constrói o seu conhecimento né, dá aquele estalo e ele realmente consegue dizer assim: -eu entendi. Ai aquilo ali é dele, ele pode se apropriar daquilo ali que num tem quem tire nesta vida. Vá então o papel do professor dentro de sala de aula, eu vejo dessa forma. Mas nem sempre as coisas acontecem desta forma né, porque a sala de aula, ela é bastante dinâmica, de uma certa forma, ai como a gente planeja umas coisas, ai as coisas não sai exatamente como você planejou.

Ai o professor, você falou que ele tá mais como facilitador, então você vê nesse processo dentro dessa metodologia, o professor ele é o centro, ou é o aluno que é o centro ou é o conjunto. Já que o aluno você falou que ele mesmo constrói sua aprendizagem. Então ele estaria como o centro e o professor como facilitador? Ou como por exemplo, no método tradicional o

professor é o centro, ele passa o tempo todo falando e o aluno só escutando. Não. Ele participa muito, o aluno? Assim não entendeu não. Eu entendi. Assim quando eu falei participa não da aula, mas ele participa da própria construção da aprendizagem dele. Isso. Não espera pelo professor né? Ou não? Não deve esperar né, tem tem casos e casos né, mas ele não deve esperar. E como ele, o professor se coloca dentro da sala de aula como facilitador e não permitir que aquele aluno seja só, só deposite conhecimentos naquele aluno, num é mais, que ele também construa seu próprio conhecimento e que ele seja o centro né, o foco principal da aprendizagem. Então, ele deve participar né, temos alunos que participa, temos alunos que pergunta, tem os alunos que que tem curiosidade, que investigam. É um misto né, no caso a sala. É um misto.

(Professor B):

O meu papel na aprendizagem Cooperativa é de mediar o conhecimento né, eu lógico tem a minha a a minha meu tempo de exposição do conteúdo, não posso abrir mão disso né, mas a minha meu papel ali é tá mediando, é tá interferindo na hora que eu percebo que o aluno precisa de de auxílio, é se tem um conflito na célula é resolver o conflito ali na célula. -Há tem um aluno que não quer fazer a atividade, só dois tá fazendo. Então a gente senta lá e tenta motivar, fica seta na célula mesmo com ele; Quando falta um aluno na célula, que você já fez a sua exposição oral, você pode sentar com ele, fazer atividade junto com ele, num tem problema. E o papel assim e ou outro papel que eu acho primordial é é o acompanhamento, é o gerenciamento, é você tá ali olhando o que eles estão produzindo e avaliando já, porque *(a evolução é?)* é, você não vai deixar avaliação pra você fazer daqui a um mês, cê já faz, apliquei é, tô aplicando um projeto de aprendizagem naquela sala eu já vou avaliando. -E como é que eu avalio? Eu pego aquelas células que estão mais dispersas assim, eu observo a sala: tem 12 (doze) células, têm 2 (duas) que não tão conseguindo produzir e e 10 (dez) tã estão, então aqueles 10 (dez) que estão eu já vou avaliando positivamente. Então aquilo que eu propus eles tão cumprindo, então se eu no início da aula é expus pra ele que eu iria avaliar a habilidade social com 2 (dois) pontos, que eu iria avaliar o o a interdependência positiva também com 2 (dois) pontos e assim por diante, aquelas 10 (dez) células que estão produzindo eles Já conseguiram atingir o que eu o que eu propus que era 2 (dois) pontos no nesses doi nesses dois itens ou nos nos demais e aqueles que não tão produzindo que não tão

conseguindo tra é a realizar a tarefa eu vou avaliar eles também, mas pri, mas vou também tentar incentivar e motivar pra eles pra eles fazerem a atividade.

Então na célula na na Aprendizagem Cooperativa não existe aquela coisa do birô no centro da sala e o professor sentado (*o tempo todo olhando*) o tempo todo e os meninos trabalhando. É você tá de célula em célula. - E aí tá dando certo? - Tá conseguindo? - Tá precisando de ajuda? - Você que não tá conseguindo quer que eu explique novamente? Senta do lado e explica, entendeu é um trabalho que não para, cansa muito. *[Risos] Eu sei.*

(Professora C):

É o professor tem um papel apenas de ponte né, é um elo de ligação entre o conteúdo e o aluno, é ele fica monitorando o tempo todo e é o aluno ele é o principal nesse processo. O professor digamos é apenas um coadjuvante, mas pra isso tem que conhecer metodologia e né, é interessante que também goste de estar desenvolvendo essa metodologia. *Ok.*

(Professor D): Pronto, é acabei de falar eu vou ser um professor mediador né, mediador tanto do assunto que estão estudando né, se ela não entendeu eu vou lá tentar mediar fazer com que eles se encontrem um caminho para entender eu não vou dar o meu ponto de vista nem meu conselho, eu vou mostrar um caminho para fazer com que ele entendam e também vou mediar os conflitos que existem dent da célula. *Os conflitos tipo, quais os conflitos que mais ou menos aparece? Aluno num quer fazer é? É aluno que num quer fazer, a falta de colaboração de alguns né, alguns se apresentam apáticos o o grupo tenta trazer esse aluno quando num consegue ele me chama pra eu também conversar com ele pra fazer com que ele também se torne parte essencial da célula. *Ok, pra que que ele participe bem né.**

(Professora E): *(bem baixinho: O meu papel, ai complicou [risos]). Tipo assim, o que é que você fica responsável pelo que já que na, na mais a outra que a gente conhece, a tradicional, o professor passa o tempo todo né dando aula lá no quadro. E nesse caso qual é o seu papel? É o que que cê tem que fazer pra que ela seja executada?* Assim eu nã não me sinto assim como professora, eu me sinto como mediadora, eu mostro o caminho e eles vão seguir. Na educação tradicional você tem que tá ali no quadro riscando, explicando e tal, e aqui não você é mediadora, você mostra: -Oh a atividade é essa, vamos fazer dessa forma. Aí eles conseguem executar. Então o professor ele num tá mais naquele negócio, naquele patamar

lá em cima. Não, ele é igual aluno. É mostrado, o caminho é esse, vamos fazer e a gente fica auxiliando o aluno. Então, eu não me sinto como professora, mas como mediadora.

E antes da atividade, tem algum trabalho trabalha o conteúdo também antes da atividade?

Isso, **tem um tempo de exposição do conteúdo (não entendi) faz a exposição do conteúdo, aí explica.** Por exemplo: cálculo, equação de Torricelli, eu expliquei a equação de Torricelli, de onde veio é, coloquei o cálculo no quadro, coloquei alguns exemplos, aí depois foi que eu passei a atividade pra eles, então tem o tempo de exposição. *Já a Física cê trabalha só o cálculo ou a teoria também? Teoria também. Sei, e eles têm dificuldade nessa parte inicial de da exposição dos conceitos de Física?* A maior dificuldade que os alunos têm em Física é em matemática, a verdade é essa, porque eles entendem a... Eu falo é muito: - Oh a Física ela parou aqui o restante é matemática. Aí eu vejo que os alunos não conseguem aprender a Física porque eles não sabem a matemática, mas a parte de conceito eles entendem. Inclusive a a última atividade que eu passei pra eles foram conceitos e eles debateram, explicaram tudo. (hum [tosse]) Teve uma aluna, que ela deu um show, ela pegou até o pincel e foi desenhar assim no quadro a a explicação que era o consenso que ela era a relatora ela é da o con explicar ler o consenso da turma dela, foi muito bom. Mas quando parte assim pra parte de cálculo mesmo, que eles fazem eles substitui por que as funções, as equações substituem, aí quando chega a matemática ai eles não conseguem desenvolver. *Entendi, um problema sério né, acaba complicando pra Física a matemática.* Isso é muito muitas escolas, a maioria.

Pergunta 5.a-

(Professora A):

O espaço né, uma biblioteca maior, é auditório mas. *Em termos pedagógicos, tem também ou.* Termos livros né, termos de de de vídeos de vários materiais, até paradidáticos a gente percebe que há essa carência, certo. Mas a gente sabe que não é a questão da escola, é questão do repasse né, do estado, que ai nós não temos ainda esse suporte do estado necessário pra que essas práticas realmente se desenvolvam, mas mesmo se sem esse repasse do estado né, a escola desenvolve um excelente trabalho, dentro das suas condições. *Certo. Você falou em estrutura e a parte pedagógica também a escola tem que ter, se exige o que da parte pedagógica também? Ou não precisa?* Da parte pedagógica você fala da gestão em si? *Isso.* Não a gestão em si, ela ela dá todo o aparato necessário né que você venha a desenvolver essas atividades. *Ok.*

(Professor B):

A escola precisa de uma sala. *Não, não as necessidades atuais mas no geral, o que é que tem que ter uma escola pra ter a metodologia?* No geral precisa ter precisa ter um um um empenho da da gestão né. Porque é difícil, convencer os professores de que ela funciona, a gente tem experimentado isso. Precisa de espaço, porque assim trabalhar nas células demanda mais espaço da sala então assim, uma sala com com 50 (cinquenta) aluno é impossível, a gente tem sala 40 (quarenta) já fica complicado, fica bem apertado, por causa da da estrutura da das células, (disposição né, 3) dos grupos né. E assim, e o tempo para formação pros Professores né e principalmente os professores sentarem e planejarem. Aqui no Ceará a gente tem um um terço da nossa carga horária é pra tá planejando na escola. Quem tem 40 horas, 13 horas tem que tá aqui na escola planejando, então usar realmente esse tempo pra planejar, pra pesquisar, pra, e não ficar só esperando o dia dá aula pra ir lá na sala e sei lá com aquele caderno amarelado de 10 ano atrás [risos] copiar o que copiou o que vem copiando há 10 anos né. *Então os planejamentos acontecem mesmo e a a gestão ela acompanha isso também de perto.* É, inclusive nesse momento tá acontecendo o planejamento de de área da da de Linguagens e eu não pude tá lá porque, por causa da correria né. *Tá certo.* Mas a gente tem na terça-feira, na segunda o planejamento comigo, a a diretora e os 3 Pceários (não entendi a palavra direito) coordenador de área de humanas, natureza e linguagens. Aí na segunda-feira à tarde tem planejamento de linguagens, na quarta de natureza e na quinta de ciências humanas e uma vez por mês o planejamento, o coletivo mensal né durante a noite. *Então ok, entendi. Bacana.*

(Professora C):

Assim, a escola começou digamos assim sem que anda sem muita sem muito recurso né, mas uma vontade de ver mesmo os meninos melhorando, os índices, o futuro e tudo mais. As salas elas ficam bem apertada com eles então em célula às vezes é difícil a gente tá transitando por que a gente tá transitando porque nós temos que fazer o trabalho de monitoramento, então assim o ideal. - O que seria o ideal? Uma sala ampla, cadeiras que fosse mais confortáveis porque é em consequência do da aprendizagem cooperativa nós temos o sexto tempo então eles ficam muito tempo em sala e aí a sala o que a gente tem, não tem o ar condicionado são ventiladores e aí as vezes eles querem todos irem para perto ventilador que é um pouco complicado, assim a gente tá vivendo e aplicando de acordo com o que a gente tem. *Sei, então essas condições são as estruturais e as questões metodológicas de apoio a escola tem ou ainda precisa mais?* Não

o ideal é que nós tivéssemos mais, tivéssemos mais Datashow, sala de vídeo equipada, mais laboratório, pra gente ir trabalhando mais com pesquisa, mas a gente tenta fazer como dá, mas a gente tem é verificado resultados muito bons. *Sei, em relação a parte teórica com, por exemplo ajuda da direção ou de coordenadores auxílio tem essa essa...* (falas ao mesmo tempo: Temos. *Parte da direção.* Tem sim.) *Apoiar os professores, também?* Hurum, com certeza, eles são ótimos nessa parte da dando suporte, quando o professor não entende alguma coisa ou alguma necessidade eles tão aí pra ajudar, né colaboram, são estudiosos em relação ao tema, né. *Procuram também se aprofundar na parte teórica.* (Fala ao mesmo tempo: E é Exatamente, hanram, exatamente. *Bem pra auxiliar vocês.*) São eles que iniciaram esse processo então.

(Professor D):

É é a Aprendizagem Cooperativa ela exige um pouquinho mais do professor, um pouquinho mais da escola né. A estrutura da escola influencia? Influencia sim, mas ela pode ser aplicada em qualquer ambiente né, independente da da do do estado físico da escola, eu acho que é exige mais da boa vontade do professor né, em conhecer mais seu aluno, em em se aproximar mais do seu aluno, a desenvolver essa habilidade social que tanto necessitamos hoje né na educação brasileira. *Sei, então a escola não precisa participar muito disso ou não?* Precisa sim, a escola que norteiam os professores, professor norteia os alunos, né como se fosse uma ca um um uns graus né para se conseguir a excelência na educação, né a gente a gente é orientado pela coordenação. *Então tem que ter orientação da coordenação no caso?* Justamente. *E da direção também.* Também, porque eles eles ajudam a a fortificar o processo. *Sem esse apoio da direção e da coordenação seria possível ou não?* Muito difícil né? Seria difícil, seria difícil sim, porque como eu falei, eles são norteadores. *Estão sempre orientando, ajudando.* Justamente e e... *Ensinando, no caso, essas oficinas já são uma parte da orientação né?* Justamente. *Que eles fazem?* Deles que eles fazem, porque é o seguinte é é, -como é que a aprendizagem cooperativa pode ocorrer se todos que participam desse processo não forem cooperativos? Então, é a cooperati o cooperativismo já traz aquela ideia de que eu preciso de você, você já precisa de outra pessoa né, e assim por diante como se fosse uma teia. *Hunrum, então todos tem que está engajados né?* Justamente

(Professora E):

Ela precisa ter, é vou falar da parte física: é salas grandes, que você consiga montar as células; ca é mesas também que que sejam melhores e também precisa de muito material, você precisa

de data show, precisa de de impressora de qualidade; internet também; e laboratório. A maior dificuldade que nós temos trabalhar, pelo menos eu tenho de trabalhar na aprendizagem cooperativa aqui da parte estrutural é porque as salas, tem salas que são pequenas, quando monta as células você não pode ficar caminhando no meio pra dar assistência ao aluno, tem que tá pedindo pro aluno esperar, também as mesas que não ficam corretas quando você coloca monta os 3; a parte também de de de material, é data show, porque como o tempo é cronometrado, então se você for pro quadro você vai perder esse tempo; e também o laboratório, porque nós temos pouca coisa no laboratório de Física. *Então o programa do laboratório de Física não é legal?* Não é legal, aí você não tem como trazer uma aula é demonstrativa, uma aula, aí você fica só supondo, só mostrando, o que não é bom, porque é bom você mostrar na prática. *É verdade. E em termos, você falou em termos de estrutura e em termos pedagógicos, é o que a escola precisa ou o que uma escola tem que ter pra que?* É, ela tem que fazer, todas as pessoas da escola ela tem que falar a mesma linguagem, então se um passar uma informação, que os outros também falem, passe aquela mesma informação; é e também que tenha formação pra Aprendizagem Cooperativa que, como eu falei no anterior, que seja no início do ano e que sempre tenha ou bimestral, ou semestral é oficinas da Aprendizagem Cooperativa; e que tenha mais um acompanhamento pedagógico, que veja realmente se tá dando certo essa aprendizagem, se todos os professores estão trabalhando, porque tem um trabalha o outro não, aí quando você chega em sala de aula, a sala tá toda desorganizada, aí você tem que organizar, colocar aqueles alunos em célula; tem aluno que diz: - Há mas Professor Fulano não faz desse jeito, é só você que faz! Aí tem, todos têm que fazer e falar a mesma língua, tem que seguir a Aprendizagem Cooperativa então todos tem que abraçar, tem que trabalhar. *Tem muitos dos casos, tem muitos desses casos que os professores não seguem?* Os alunos comentam, eu não tenho como falar porque eu não acompanho, mas eu vejo os alunos e vejo também as salas quando eu entro. *E a direção, a coordenação, ela dá esse apoio, ela fica acompanhando isso ou?* Fica acompanhando mas como... *Ou deixa só pros professores?* Não ela acompanha, ela conversa com os alunos, pergunta se os professores estão fazendo e tudo, só que, nós temos uma coordenação pequena e teria que ser mais pessoas, teria que ter mais coordenador pedagógico, teria que ter pelo menos uns 3 pra trabalhar a Aprendizagem Cooperativa legal, porque teria que ter o acompanhamento, e pra um só não dá, é muita coisa é muita coisa. Não é como a educação tradicional, então se não é, teria que ter mais pessoas na parte pedagógica. *Sei, mas em relação a apoio eles dão pra quando vocês precisam?* Sim, todo

o apoio. *Ou eles deixam para lá e?* De jeito nenhum, todo todo o apoio: coordenador quando você precisa até em sala de aula ele vem pra lhe ajudar quando você vai aplicar alguma coisa assim, uma uma uma forma nova, ele vem pra sala de aula, como Phillips 66, ele foi pra a sala de aula pra auxili para auxiliar alguns professores que estavam com dificuldade. Então a gente tem esse apoio, a questão é só que é uma pessoa pra toda a escola. *Toda a escola né.*

Pergunta 6.

(Professora A):

Bom. É, o método que eu utilizo dentro de sala de aula, ele traz muita resolução de questões, eu trabalho com conceito e a resolução de questões. Inclusive quando você frisou ai nas nas na pergunta, fica de uma certa forma até meio mecânico certo. Mas, é, pelas condições que nós temos eu ainda não consegui outra forma, embora não significa dizer que eu não estou procurando, porque eu percebo que há essa necessidade de você mudar a sua metodologia dentro de sala pra que a aprendizagem principalmente de Física aconteça. E ai por conta que eles têm esse pavor de cálculo esse pavor da matemática e ai e não conseguem associar a Física com a Matemática e quando associam eles repulsam de uma vez só, porque ele diz duas coisas que não presta né, a Física e a Matemática. Mas enfim, então, o método que eu utilizo geralmente é esse mesmo, é os conceitos e as resolução de questões e a atividade em grupos e a atividades individuais, atividades domiciliares, né pra que essa aprendizagem aconteça. *Você falou que eles constroem seus conhecimentos e compartilham com os demais, então eles eles sobre os conceitos de Física dá pra eles ler, entender, construir, explicar ao outro. Ou é mais leu o aquilo, respondeu e pronto? Eles esse processo de entender o que eles tão lendo, de compartilhar com outro, discutir com o outro a teoria? Física também? Eu faço e repasso pra eles mais a pratica num é, que muitos conceitos da Física você desenvolve na prática. Aulas práticas experimentais? Não porque o laboratório não disponibiliza tanto material assim né. A prática que você diz é exemplos do dia-a-dia. Isso. Aplicações do mundo real? E é as resoluções, a prática que eu me refiro na realidade são as resoluções. De algum problema? Isso. O problema ele é mais só com matemática ou tem os dois teoria e cálculo? Isso. Tem teoria também não só tem a matemática? Tem, tem teoria*

também, não só a matemática. *É misto no caso.* É misto, mas tem mais matemática do que teoria. *Sei, certo.*

(Professor B):

Pronto. Assim a Aprendizagem Cooperativa ela usa muitas coisas da ideia da Aprendizagem Significativa de Ausubel né, dos dos organizadores prévios né. Então assim, você nunca começa uma aula sem sem fazer com que o aluno se lembre da aula passada né, então assim, aquela sensibilização do começo ela tem muito isso também né, de fazer o aluno. - Ah agora vai ser aula de Física! E de trazer o aluno também pro conteúdo pro conteúdo que ele vai trabalhar naquele momento e sempre trazendo le fazendo menção ao conteúdo anterior.

Assim, o método do Grupo de Peritos ele é muito muito interessante pra você aplicar aí, porque assim, eu planejo alguma atividade em que em que os meus alunos eles vão receber na célula cada uma na célula um um sei lá um número de questões X e aí eles vão ter um tempo pra analisar aquelas questões depois de da minha explan da minha orientação. E durante o momento em que eles analisam aquelas questões, eles vão se eles encontrar dificuldade eu vou tá alí pra pra solucionar e ajudar, quando essa dificuldade ela é resolvida ai eles vão ter quer trabalhar sozinhos. Então assim, eles vão tentar resolver aquelas questões, depois que eles conseguirem resolver aquelas questões, a gente vai organizar células em que o o os alunos que ficaram com aquela determinada questão, eles sentem junto pra discutir aquela questão, então você vai ter condição de de ter vários posicionamentos, vários métodos e várias formas matemáticas de de resolver aquela questão. Então assim, eu resolvi a questão 1, você também resolveu, mas você usou uma metodologia diferente da minha, então você vai poder me explicar como é que você fez e eu explicar como é que, como é que eu fiz. Então nós vamos tornar perito naquela questão, então eu vou ter eu vou ter sua ideia e a minha, então agora eu vou tá mais, ter um uma abrangência e e possibilidades maiores do que eu teria se eu tivesse alí no meu canto sozinho tentando fazer aquilo. A às vezes o ca a pessoa que tá comigo, ele tem um conhecimento maior do assunto e ele já vai pode e já ele pode me explicar até mais do que o o necessário pra aquela questão. Então assim, isso torna a aprendizagem um ne um um um exercício de você partilhar o que você sabe né, compartilhar com com o outro aquilo que você sabe.

Então você acha na Aprendizagem Cooperativa eles realmente vão construir é, (o conhecimento) sua aprendizagem de Física, não vão decorar aquelas leis e. Não. E equações, (Umum) mas vão construir junto com eles e com os próprios colegas. (Com os o colega. Até porque assim, quando você pergunta) pra poder compartilhar e ensinar, tem que... Isso só que assim, quando eu peço pro menino explicar, por exemplo, a lei de Coulomb, então ele vai, ele não vai dizer o que tá escrito lá no livro né: A força é diretamente proporcional ao produto das cargas, inversamente proporcional ao quadrado da distância né. Ele vai ter que arrumar um jeito de passar aquilo que tá alí da forma que ele entenda, num num num é repetindo o que tá escrito lá; Sei lá, bom eu usei esse exemplo aí, mas há exemplo muito mais difícil. Mas explicar o que é o Movimento Uniforme, por exemplo, ele vai ter que dizer da forma dele, vai dizer da forma dele o que ele entende sobre Movimento Uniforme e não o conceito em si. Não é aquela frase lá do livro. É. Dizer igual. Isso, ai que, oras se eu consigo ter uma visão daquilo que eu tô vendo alí e explicar do do meu jeito, quer dizer que eu, a minha aprendizagem foi significativa, num foi uma coisa mecânica que isso daqui a 8 dias eu esqueço. Verdade, bacana mesmo.

(Professora C):

Eu acredito que sim até porque quando a gente trabalha com Aprendizagem Cooperativa a gente trabalha muito ao passo do aluno, então aí a gente faz um assim uma síntese do programa né, a gente faz digamos assim tem o plano de ensino então a alí é a gente faz uma sondagem início de ano a gente já faz um enxu enxugo, é naquele plano e aí a gente leva para o aluno aquilo que de acordo com digamos assim, ENEM, vestibulares, na nossa região a gente considera que seja mais importante, não é que a gente acha que é mais importante, mas digamos tem também o que o coletivo de professores acha mais importante. Ai a gente aplica dentro da aprendizagem pra que ele possa sair realmente o mínimo que ele possa ter aprendido mas ter ficado alguma coisa. *Então se preocupa mais com a qualidade da aprendizagem do que com a quantidade.* Exa exatamente, porque o nosso público aqui, é como já falei pra você, é um público que tem é deficiência uma deficiência na questão da aprendizagem enorme, basicamente eles não veem não veem Física no Fundamental, a Física quando no Ensino Fundamental fica lá no final do livro, então o professor muitas vezes nem passa nada daquilo pra eles, então eles chegam aqui, às vezes

não sabem nem. *(Verdade.)* o que é. *Isso é um problema né que eles conhecem a Física no 1º ano só.* Exatamente.

(Professor D): A Philips 66, num é, como eu falei anteriormente ele tem essa capacidade de fazer com que um grupo de alunos construa sua própria experimentação dentro da Física e a partir da observação ele consiga pelo menos ter a ideia de como funciona um determinado fenômeno. *Hunrum, então ele constrói e não, e no no outro que você utiliza também o de Peritos você acha que também foge da da aprendizagem mecânica? Que o aluno vai lá e e tenta construir seu conhecimento ou ele recebe lá de mão beijada? Foge também porque quando a gente fala muito de peritos né no qual é tá desenvolvendo uma ideia que ele já pegou lá na experimentação do Philips 66 né, ele com certeza parte do seu próprio é seu próprio conceito que ele construiu ele vai conseguir elaborar conjunto de estratégias pra resolver um determinado problema dentro da Física, então ele foge sim se, faz com que o aluno imagine, pagar essa imaginação com o fato concreto.* *Hunrum, ok.*

(Professora E):

Sim, sim é no grupo especialistas é eles conseguem ter, porque você tem uma abertura que você pode trazer a parte dos conceitos, você pode pedir pra eles analisar que eles conceito. Diante da aprendizagem tradicional você, fala um pouquinho do conceito e vai logo cobrando a parte de cálculos a parte mecânica. E na Aprendizagem Cooperativa não, o aluno tem que entender o que ele tá fazendo, ele tem que ler, ele tem que dá dá a sua opinião sobre aquele conteúdo, é tem que ver em que que é aplicado aquela aquela equação, ele tem que ver aplicação, num é só chegar e mostrar o cálculo não. *Então é a o tempo corre corre de acordo com o desenvolvimento do aluno num é o professor que decide: - Há terminei o conceito, fui po cálculo, fui pa atividade. Não, é de acordo com o desenvolvimento deles né? (Isso, é.) E no caso é, então você acha que dá pra construir os conceitos ou só o aluno decora? Dá pra construir mesmo durante esse método? Dá para construir os conceitos. Eles vão lá ele tem que entender o que... Isso, ele tem que entender, até porque ele tem que explicar pro colega. A prime a, o método é Grupo de Especialistas ele tem que entender o conceito que foi passado pra ele e tem que explicar pro seu colega. Então quando você explica você aprende mais, porque você tem que que explicar. O professor ele aprende muito mais quando ele tá preparando suas aulas pra ens pra explicar dar aula do que quando ele é estudante, porque ele tem que ver uma forma pra*

explicar pro aluno, então ele aquele aluno que está em célula ele vai ter que explicar pro seu colega o que ele aprendeu. *Então ele não pode chegar aqui no livro e ler o conceito pro colega não né? Ele tem que explicar da maneira dele. Da maneira dele, ele tem que fazer o conceito dele, pra depois repassar pro colega. Do mesmo jeito são as questões, quando você passa cálculo, ele tem que resolver a questão dele tem que explicar pro colega dele como ele fez. Sei e você acha que, e você também avalia isso? Sim. Essa parte que eles explicam pro colega. Isso. Ok.*

Pergunta 7.a- (na Ac, no Ensino de Física)

(Professora A): Bom, em sala de aula eu não digo tanto, mas eu como profissional em si, eu sinto uma certa dificuldade em relação a Aprendizagem Cooperativa no sentido de desenvolver atividades, que você tem que desenvolver atividades que despertem mais interesse, que fuja daquele tradicionalismo, né de resolução de questões, aquela coisa mecânica até como você comentou. E acho que é aí onde pega muito num é, ter uma atividade assim até de uma forma lúdica pra que ele consiga compreender realmente é o estudo da Física. *Então você sentiu dificuldade nessa parte de.* Nessa parte de implementar questões ou atividades pra implementar. *Pra que não se torne tão mecânico ou repetitivo.* (Ou repetitivo, exatamente.) *E em relação a barreira que os alunos que os alunos impõem, eles impõe alguma dificuldade? Não querem fazer? Tipo ou eles já tão acostumados, tipo, eles são como? Não eles botam dificuldade e barreira né a questão, aliás eu não posso dizer todos, é eu não posso dizer todos né, nós temos umas salas que tem alunos que se propõe né a trabalhar as atividades que você propõe dentro de sala de aula, fora de sala de aula. Nós temos alunos que se propõe mesmo, inclusive cobra, se eu trouxer oh, eu vou trazer tal atividade pra vocês tal dia, vocês lembrem e eles lembram, e eles vão atrás de mim e às vezes até eu que não lembro, e mas eles lembram e eles vão atrás de mim.* - Cadê professora a senhora não trouxe a atividade, ou seja, eles se propõe, eles procuram né, nós temos muitos alunos bons nesse sentido, que **eles se propõe, eles que procuram, eles eles realmente se interessam.** Quando você também dá aquele aquela oportunidade, dá aquele gancho, dá aquele incentivo pra eles né é é, a aprendizagem e o estudo e toda a dinâmica da sala de aula melhora e essas experiências eu tive aqui, posso citar uma turma né, que inclusive tava com dificuldades **e aí nós tivemos umas aulas do contra turno e aí essa aula no contra turno foi extremamente proveitosa**

né, foi com resolução de questões mesmo, foi eles resolvendo, mas o interesse deles, a participação deles é, foi significativa. *Sei, entendi.*

(Professor B): Os obstáculos eles, tivemos muito da questão do material né. Porque assim, pra quem trabalha com Filosofia, Sociologia, História, Língua Portuguesa a a humana, as humanas em geral, tem muito texto, muito material que cê pode utilizar, vai lá no livro tem vários textos falando lá, aliás tem um capítulo no livro dividido em vários tópicos, você pode dividir os tópicos ali, cada aluno da célula fica cum tópico, aí cê pega o livro de Física tá lá, Cinemática é Movimento, tem 10 linha lá falando sobre movimento, num pra você trabalhar com aquilo do jeito que tá ali, com a célula de aprendizagem; Como é que você vai gerar interdependência positiva com aquelas 10 linhas? Aí você vai ter que pesquisar e, textos, vai lá na revis na Revista Ensino de Física, sei lá, pesquisa, monta você tem que montar seu projeto de aprendizagem, então a dificuldade é realmente no na questão do material. E *(Han perai viu [barulho não identificável])* Da da disponibilidade de material né, de instrumentos né de, para você poder utilizar, mas nada que a gente não consiga. *E os alunos eles se impõe dificuldade, ou não?* No começo, sim. No começo que eles chegaram aqui e principalmente os que já estavam né, ai já tava por exemplo, 3º ano, ai você -Ah a gente agora não vai mais trabalhar o professor aqui e vocês lá! Ai você vai trabalhar agora de dessa forma, ai quando a gente explica: Não, seu quê! Tem que acabar com esse negócio de aprendizagem cooperativa! Hoje não, hoje eles já chegam, o profê o PDT no primeiro dia de primeira aula de formação já faz uma formação com eles sobre a Aprendizagem Cooperativa, explicando o que é. **Então eles também têm uma formação? Pra ber o que é. (falou ao mesmo tempo: Tem, pra poder conhecer cada método).** *Há bacana isso legal! **Inclusive a formação do 3º ano foi eu que fiz, na no primeiro dia de aula eu que fui para a sala preparei, aliás a equipe preparou o material e a gente usou música, usou a história da Aprendizagem cooperativa, textos sobre Aprendizagem Cooperativa e e a gente realizou a of a oficina como se fosse a aula sobre Aprendizagem Cooperativa.** Explica os métodos, os funções de... [sons não entendidos]. *Isso, como é que o professor avalia; Qual é a participação deles no no processo que, é eles têm ali a oportunidade de desenvolver realmente o protagonismo né, ser o gerador de seu conhecimento, não ficar esperando que o professor. Então é só no primeiro ano mesmo a resistência de não conhecerem, mas depois.* Não foi no primeiro ano de implantação (*Há*) por exemplo: se ele se a a. *(já num mais)* Não, não tem mais. *Foi lá, há 3 anos atrás, tipo.* Isso, se tava aqui no 1º ano, 2º ano, aí chegou aqui no 3º ano, ai tava já adaptado né ao método método*

anterior, já vinha do fundamental também com esse formato, ai chega aqui de repente professores: -não nós vamos trabalhar agora em células. -Ah mais como é que vai ser esse negócio? Aí teve a resistênciazinha, mas agora não, agora eles já já sabem até o mapa da turma, onde cada célula tem seu seus componentes. *Ah então depois dos anos eles não têm mais resistência?* Já. E. *Entendi.* **Inclusive já já consta em todos os os documentos da escola né que a escola é Cooperativa, é a única escola da região, Cariri, se eu não estiver enganado do do Ceará né, de ensino regular, que é Cooperativa né.**

(Professora C): Assim com, não só na aprendizagem cooperativa como em qualquer outra metodologia as dificuldades existem, não são poucas. É é porque que eu assim gosto da aprendizagem cooperativa? Porque nós verificamos ao longo do tempo resultados, alunos nossos estão ingressando em em Universidades públicas, particulares, então é o número de alunos com êxito em vestibulares outras coisas está aumentando, então você tá vendo que a metodologia está dando certo. São alunos que chegavam aqui com dificuldades extremas e estão saindo, eu não signi tenho somente alunos nota 10, as salas aqui, elas têm alunos com notas baixíssimas, tem sala por exemplo: nós entregamos os resultados e somente 8 alunos de 40 é tem, estão acima da média. O que nó, dentro da... *Isso no primeiro ano quando eles chega?* Exatamente, é isso aí o que é que a gente pode trabalhar? Pra que mais alguns cresçam, nós não queremos somente alunos nota 10, até porque a gente sabe que não existe, né. Então nós vamos trabalhar competências e habilidades pra que esse aluno possa crescer. *Então uma das coisas que, vamos supor, muitos obstáculos é no início que eles chegam aqui com nota baixa...* Sem bagagem, nenhuma dificuldades em matemática, exemplo não conhecer alguns regras da Matemática né, alguns conteúdos implicam problemas na área da Física e assim por diante. *Há então iss creio que isso toda escola enfrenta né?*

(Professor D): Fiz a pergunta conjugada com b e c.

(Professora E): Fiz a pergunta conjugada com b e c.

Pergunta 7.b- (sala de aula)

(Professora A): É Tem a questão? *Entre os alunos?* Não eles em si eles, eles vão entre os alunos. *Entre os alunos.* Não. Eles em si eles vão vão. Não não são. Assim põe dificuldade entre

eles, né entre eles. Não impõe dificuldades eles são bem receptivos. De uma certa forma né, eles conseguem trabalhar em grupo sem. Permanece o tempo todo em grupo eles permanecem célula então desde o primeiro tempo até o sexto tempo aí ou seja da primeira aula até a sexta aula, Elas sempre estão em célula então eles sempre ficam em Célula eles não ficam naquelas filhinas tradicionais de forma alguma. *Ah é? É. É sempre assim nunca é em fila.* Nunca em fila. A organização é diferente São 3 e de geralmente quê de para visualizar o quadro nunca fique de frente pro outro um fique voltado pro outro. *E o professor ele fica lá no quadro ou ele tem uma liberdade?* Dependendo do espaço das condições da sala de aula que às vezes a Sala de aula numerosa num dá para você ficar indo e vindo O professor cansa né. É do dá, do primeiro ao sexto tempo Você ficar as seis aulas o tempo todo se mobilizando E além de ficar em pé você fica em pé. Lógico, Você tem que dar aula em pé mesmo E aí você no momento que você senta aí você tá indo Numa cadeira numa turma em outra Então aí você vem até aqui no birô por favor é o, é porque o professor preciso de suas perninhas né (Risos) *Isso.*

(Professor B): Às vezes a sala muito cheia, às vezes o o conforto na sala que a gente num tem né, com ventilador barulhento. Às vezes tem um aluno ou outro que não quer sentar na célula, na aula X do professor tal ele senta, mar na aula do outro ele acha que pode dá uma de esperto assim né, enrolar o professor e não ir pra célula e se o professor não tiver atento ele acaba ficando lá e acaba atrapalhando. *Sei, é entendi.*

(Professora C): Não, (não entendi as falas) é não e também de início é no 1º ano pra mostrar pra eles como funciona a aprendizagem cooperativa, eles vem da metodologia tradicional e às vezes um pouco difícil para eles entenderem como funciona se adequarem e tudo mais. *Então no início mais por parte dos alunos a parte de se adequar sair daquela, que já estudaram 9 anos da vida pra depois, daquele jeito bitolado, naquela aprendizagem, aquela metodologia mais tradicional né?* Exatamente. *Entendi.*

(Professor D):

É uma coisa que é difícil, mas ao mesmo tempo que é fácil de ser superada, que é o tempo para planejar, o professor ele que tem que planejar a aula da aprendizagem cooperativa pra que a aula ocorra né dentro de um padrão, padrão de tempo né e observar esse padrão para que todos tenham um acesso ao conhecimento que tá sendo exposto. *Então a maior dificuldade é o tempo?* É o tempo, tempo de planejamento. *Tem algum outro que seja dificuldade, mar não seja tanto*

assim ou só tem esse mesmo? Os alunos com alguma... A questão dos alunos é como eu falei, vai depender daquela iniciativa a o ponto inicial da aula, né a partir do ponto inicial da aula a gente sabe se aquela aula vai vender ou não. Você tem que tentar fazer com que os alunos me compreenda através do objetivo né, a intenção da aula. Então, e existe dois ou três alunos que ficam dispersas né, mas a gente fica o tempo todo batalhando, tentando trazer esse aluno pra participação do grupo. *Então o número de alunos é pequeno, 2, 3 nunca passa de seis?* Não pode, pode ser parte 4, 5 né, o Philips 66 é a junção de duas células, são seis alunos, mas pode ser 8 ou 9, não importa. *Não mas os que ficam dispersos é sempre pouco?* Poucos alunos, a maioria fica produzindo em célula cooperativa.

(Professora E):

O tempo mesmo, o tempo porque você tem que cumprir aquele tempo aí é complicado. *Mas o tempo é um é uma dificuldade por causa do da parte da parte do professor ou quando é a fase dos alunos desenvolverem?* A parte do professor, porque você tá explicando aí você tem um tempo pra você poder concluir aquela explicação pra depois desenvolver as atividades, aí o aluno tá com dificuldade ele não entendeu, ele deu indício: -Professor eu não entendi, me mostra de outra forma. Ai você mostrar pro aluno de outra forma, aí já ultrapassa o tempo que você tinha planejado pra aquela aula, aí como você vai desenvolver a atividade com o aluno não dá tempo suficiente ai vai ficar pra próxima aula, então a atividade que era proposta pra aquela aula, que tinha aquela avaliação e tudo, já não dá mais pra ser feita, aí você não pode dizer: - Oh eu não posso mais explicar porque eu não tenho tempo. Num pode. *Cê tem que explicar né.* Cê tem que explicar. Então é só isso que eu tô, minha dificuldade é essa. *Sei, e o tempo planejado pra que eles resolvam a atividade geralmente ultrapassa ou eles sempre resolvem no tempo que você destinou?* **Eles sempre consegue, porque como a gente já tem experiência, coloca um tempo sempre extra, que é suficiente pra ele resolver.** *Mais ou menos uma aula pra eles ou é mais de uma, duas?* Não, depende depende da atividade, se a atividade for longa você pode colocar 30 minutos, 40, mas são questões pequenininhas você pode colocar 5 minutos, 10. *Sei, e eles têm ciência de que desenvolver naquele tempo?* Hanram, tem sim. *Então você, na aula é esse, o maior obstáculo é esse né?* É. *O comportamento de aluno, você tem é, você acha que eles se comportam bem pra Aprendizagem Cooperativa, eles já entendem?* 1º ano tem algumas dificuldades ainda, mas o 2º, 3º ano já desenvolvem bem, mas o 1º ano, no 1º bimestre foi complicado porque eles não aceitavam sentar em célula, eles

não aceitavam que fosse avaliada a célula e não apenas ele, então ele queriam fazer uma atividade e ser avaliado por aquela atividade, não a célula inteira, mas agora eles já estão compreendendo. *Então é os aluno que chega lá do Ensino Fundamental, chega no 1º ano tem essa dificuldade.* Essa dificuldade. *-Há eu vou ser avaliado em grupo.* Isso, tem até alguns alunos que perguntam logo: -Professora qual a habilidade social que nós vamos ser avaliados hoje? Do 1º ano, eu acho, assim fico surpresa, porque 1º ano. *É.* E no começo era tão difícil pra entender. *Porque eles querem ser avaliados individualmente né, tipo: -Há eu sou...Pô tem aluno que se considera melhor que o outro. -Há então minha nota vai baixar por conta do meu colega é?* Isso, é. *Então na sala mesmo, de aula as dificuldades são essas? São. Tempo e no prim, no começo 1º ano é a rejeição dos alunos quanto a metodologia? É.*

Pergunta 7.c- (escola)

(Professora A):

Não. Todo apoio necessário eu tive Eu tive na escola não é eles dizem como se trabalha as oficinas os repasses né não conhecimento de quem já trabalha já é acompanhado no assunto Estrutura dentro do trabalho do que é possível e claro dentro das condições possíveis que a escola pode oferecer eu não tive dificuldade.

(Professor B):

Muito, desde aqueles professores que que não querem. *Os novatos é?* Não os novato não, os novato, a dificuldade dos novato é que não não conhecem né, ai vem lá sei lá, tem por exemplo um professor que a gente recebeu agora que ele já tá há muito tempo no Estado, aí não conhece; Que é que, e agora como é que eu fazer pra trabalhar? Mas tem aqueles que conhecem, que vivenciam, que participa das formações, mas que não não aplicam. *Tem uns que não aplicam?* Tem uns que não, tem professor que não aplica, que acha que, finge que aplica né, finge que avalia, é cobra as habilidades a interdependência positiva, se você for lá no diário dele tá lá né, que ele avaliou cada item desse, mas ná prática mesmo ele não cumpre, ele continua dando aula tradicional mesmo. *Como é que a coordenação sabe?* Como é que a coordenação sabe? Os alunos dizem, a gente percebe *(os alunos...Vocês vão fiscalizar também é?)* Eu eu nunca fui em sala, pra dizer assim: -olha eu nunca fui em sala pra dizer assim olha eu vou ficar na tua

aula, assistindo tua aula que eu acho que... *(os alunos são testemunhas, na verdade eles contam.)* É, é eu acho que isso num é legal né; Eu vou fiscalizar teu trabalho? não, cada um a é é consciente do seu papel, então cê assumiu a sua função, dê de conta da sua função; cê aceitou ficar aqui, é assim que aqui funciona. *Tem que agir de acordo com o Projeto Político Pedagógico da escola.* É, isso eles conhecem o PPP, que foram eles que elaboraram né, conhecem o Regimento porque eles eles que que na assembleia votaram, então; Assim, a gente fica triste porque a gente sabe que funciona e se o professor não aplica, acaba que, por exemplo, você que aplica sendo, às vezes até mal visto, qué que o aluno é assim: Eu exijo que você fique na célula n não admito que eles saiam da célula e vá pra célula do colega, mas já você chega e não exige; Então quem é que vai ser bonzinho? É você. E eu que exijo vou ser ruim na história, então é preciso que todo mundo fale a mesma língua *(sons não entendidos)* Eu não posso dizer uma coisa e você dizer outra, quando a gente combinou que todo mundo ria a mesma. *Mas foi a maioria, que num aplica?* Não, são poucos. *Ainda bem né.* Que dão trabalho são poucos. *Ah.*

(Professora C): Não. *Tá.*

(Professor D):

Da escola em si? *Sim, cê encontra algum obstáculo ou dificuldade?* Às vezes, quando a gente não encontra material necessário para que a aula aconteça, né porque essa aula precisa muito de de impressos né, às vezes precisa de algum material de laboratório que não tem, a gente tem que tentar providenciar de alguma forma, mesmo com antecedência, certo. E algumas, esses algumas coisas deixam a desejar, mas mesmo assim a gente fa faz de tudo para que a aula aconteça. *Hunrum, esses impressos são o que? Pro aluno ou pra o professor?* Para os alunos, né a gente trabalha muito com texto, né a partir do texto, a partir da leitura é nossa intenção é desenvolver a partir da leitura. *Hunrum...* né, principalmente a compreensão de mundo. *Sei, entendi.*

(Professora E):

Não, não tem obstáculo. Assim só tem a parte do material né, que precisa de um material, pra você dar uma aula boa você precisa ter recursos pra isso e às vezes você não tem. *No caso ela exige muitas, essa Aprendizagem Cooperativa exige muitas fichas né, material de impressão* (Isso.) *a escola dá isso?* Sim, na medida do possível. *Ou você tira do bolso?* Não, a escola é

quem quem quem mantém, quem repassa, só que às vezes a impressora dá problema que é normal, a impressora dá problema, não tem tinta, às vezes falta papel.

Pergunta 8.

(Professora A):

É a vantagem é que que eles com embutido naquele método tradicional onde cada um se apropria do seu conhecimento e aquilo ali fica só seu né e aí não precisa ter aquele aquele aluno destaque aquele aluno que sabe mais do que o outro né num num não todo mundo fica no pé de igualdade né porque o que um sabe transmiti para o outro só se realmente não der realmente não quiser o outro não tem interesse não houver participação não não buscar também da mesma forma um membro de uma célula e outra procura. *Então você acha que isso facilita na aprendizagem de Física o compartilhamento dos colegas.* Acredito que sim assim. É aquela história né duas cabeças pensa mais que uma e assim quando você tá em grupo com seus amigos você tá estudando é que aquele grupo é realmente disciplinado para trabalhar em grupo mesmo né então essa aprendizagem ela acontece né principalmente porque a gente trabalha sempre sempre com o mínimo é três. Né. *Você perdeu o controle.* É exatamente, porque sempre, é, pra não correr o risco um faz é né aí aqueles outros conversando então se 1 tá conversando chamar atenção do outro já para não conversar já faz esse controle e ver que o professor também tá olhando tá observando que aquele comportamento em célula né da dele vai influenciar também na sua nota na sua aprendizagem.

(Professor B):

As vantagens ela elas vão desde aa que a gente já falou né, da da oportunidade que os alunos têm de descobrirem o conhecimento, da oportunidade que eles têm de compartilharem o que eles aprendem. Até assim, eu acho a facilidade de você desenvolver o seu plano de aula, porque quando você tira o foco de você e coloca também nos alunos eles também vão se sentir responsável pelo aprendizado dele. inclusive a rente avalia a responsabilidade individual e na célula né. Assim, você fez a sua exposição ali, você sai de cena e agora os meninos vão trabalhar, então você só vai orientar, porque às vezes, um

que não quer fazer, outro tá com dificuldade, você vai tá ali perto pra dizer: -olhe eu tô aqui na hora que cê precisar, pode contar comigo. *Ok.*

(Professora C):

Até você já adiantou algumas. Hunrum. Né as vantagens da metodologia pra o ensino de Física. (É justamente é.) Você falou da aprendizagem né. É justamente, é a uma aprendizagem mais concreta que o professor consegue avaliar com maior facilidade. Mesmo com os cortes no programa né, o a menor digamos o menor conteúdo, você consegue verificar que eles realmente aprenderam. Ok.

(Professor D):

Olha ele conse a aprendizagem cooperativa ele consegue né a partir do momento que ela é aplicada de forma exitosa, fazer com que os alunos eles se nivelem em em nível de conhecimento né, não que todos vão utilizar com a mesma excelência mas pelo menos a a compreensão, a ideia dentro do conteúdo que tá sendo contextualizado ali eles vão é ter pelo meno a base para que ele depois possa progredir né. É aquela velha história a gente tá ensinando o aluno a Aprender a aprender. *Bacana, que ele fica mais independente né. Isso. se ele aprende a aprender então ele fica mais independente né do professor* (Isso ele conse) *ele consegue aprender qualquer outra coisa.* Justamente é, é aquela **questão a gente desenvolve alí, é a a insistência dele ter força é em relação a estudar depois né;** O que é necessário para eu aprender o assunto? Pelo meno aquela base alí ele já vai tá com ela. *Ok.*

(Professora E):

Sim, a vantagem é que o aluno elle vai entender a parte dos conceitos, porque na aprendizagem tradicional ele aprende mais a parte mecânica, a parte de cálculo e os conceitos ficam de lado. Na Aprendizagem Cooperativa ele vai aprender conceito e a parte prática também, a parte de cálculo. Ele consegue, porque ele vai ter que aprender pra explicar pro colega. Então a parte do conceito é muito muito estudada.

Pergunta 9.

(Professora A):

Humrum eu como eu eu venho meu meu como é que eu posso falar **meu berço foi tradicionalista né foi foi meu berço foi tradicionalista então assim você eu cheguei aqui eu tenho que desconstruir tudo aquilo que eu vi em da minha vida daquilo que eu fui trabalhado ao longo da minha vida tudo aquilo que eu aprendi de uma de uma certa forma e refazer né tive que aprender novos conceitos eu tenho que ter novos olhares agora, em relação a esses alunos pra poder desenvolver as ativi Aprendizagem Cooperativa, então então as para quem vem de de uma de uma de uma estrada assim de uma educação bem tradicional e chega e ver essa novidade né. *É vantagem do não? Causa impacto.* (Não tendi) eu vejo vantagem bastante vontade em cima o o o interessante aqui causa impacto né mas vantagens existem sim é tanto né que que vem que a escola continua com o projeto né. *No caso desvantagens você também vê alguma em relação à tradicional? Já que você tem experiência nas duas.* Nas duas. *Você vê alguma desvantagem que ela possa ter em relação a outra? Bom em relação a a tradicional a gente percebe a a desvantagem porque a uma maior participação do todo há uma participação do todo quando né todos os alunos se propõem realmente a trabalhar e numa tradicional a participação só daqueles como eu já te falei é anteriormente tem aquele aluno participa aluno que se destaca mas ele fica só para ele né. *Então no caso isso é uma vantagem na aprendizagem cooperativa em relação a tradicional?* Exatamente que aí **aquele aluno que tem aquela capacidade de aprender compreender aquele aquele conhecimento com maior facilidade em relação aos outros o que que vai acontecer vai vai repassar pros demais para que possa ficar uma sala de uma forma equilibrada num ficar como no ensino tradicional só com 1, 2, 3 alunos que sabem e o restante ficam alheios né. *Então aqueles nível de vantagem você identifica em níveis de desvantagens você não consegue enxergar nenhuma?* Dentro da Aprendizagem Cooperativa? *Ahrum desvantagens em relação a outra pra o ensino de Física?* Para o ensi **bom como eu já lhe disse né aquela questão de de de de de se envolver mas atividades né a questão das das práticas que você precisa trazer que são atividades que sejam diferentes daquela mecânica. *No caso ela exige mas tempo e planejamento é isso que você quer dizer?*** isso isso exatamente **exige tempo e planejamento. *Muito mais né no caso.********

(Professor B):

Até agora eu não enxergo, inclusive eu tô aqui com meu projeto de pesquisa que vou apresentar no mestrado agora na URCA, já foi reprovado três, por causa da Aprendizagem

Cooperativa, que eles não conhecem, mas como agora eu vou para educação então pode ser que alguém... *(agora a UFC conhece bem né, conhece bem?)* É conhece. Então assim, é aa **as desvantagens assim eu não, eu não consigo apontar**. Então, o meu projeto pesquisa ele vai realmente falar sobre isso: É o que a aprendizagem cooperativa, o meu objetivo é esse, pesquisar o que é aprendizagem cooperativa po pode proporcionar de melhoria no rendimento acadêmico, no na formação pessoal dos meninos; Assim, eu vou avaliar a última que saiu daqui em 2012 e a primeira turma que entrou aqui em 2013, que terminou agora em 2016, que que passou pelo pelos 3 anos da metodologia; **E aí a partir dos estudos que eu vou fazer é que eu vou perceber se tem se tem desvantagem, não tem. Porque até agora assim, a gente só consegue encontrar vantagens né não consigo perceber ainda não. Ok.**

(Professora C): *Pulei a pergunta sem perceber na hora da entrevista.*

(Professor D):

Como as aulas são cronometrada né, a gente tem o tempo pra tudo dentro da aprendizagem cooperativa. Tem alguns alunos que são mais lentos no processo de aprendizagem né, *(Sei)* então é, às vezes atropela alguns alunos eles se sentem se sentem apáticos, né mas isso aí com o tempo ele vai vai vai melhorando mas logo inicialmente o professor quando se defronta com isso aí ele sente até um pouquinho de de receio da aprendizagem cooperativa, mas isso é normal. Aí tem muitos professores que quando se deparou com isso ele desiste da aprendizagem cooperativa né, mas se ele continuar é aplicando a metodologia e dando um pouquinho mais de atenção a esses alunos que têm um um maior dificuldade e seu tempo pedagógico de aprender é mais lento ele no final ele consegue fazer com que todos ande na mesma direção. *Sei, cê falou de tempo, é as aulas de Física são poucas para metodologia ou você acha adequado?* Eu acho adequado. Se tivesse mais aulas, claro todo professor de Física né ele quer mais aulas sim, é uma forma de se aprofundar mas eu acho adequado em relação a a a despertar no aluno o intuito de estudar Física. *São 2 ou 3 por semana?* São 2 aulas. *2 aulas, sei.*

(Professora E):

Não, eu não vejo desvantagem, a única coisa mais uma vez é o tempo [fala rindo], mas desvantagem eu não consigo ver. *Então no caso o tempo se encaixa aqui na próxima pergunta.*

Pergunta 10.

(Professora A):

Bom é as avaliações é nós temos a semana de prova né mas a semana a semana de prova não, nós não temos nós temos as provas cada professor pode realizar dentro da sala de aula mas prova é um dos métodos de avaliação né você precisa avaliar o aluno não necessariamente por uma prova. É e a prova é responsabilidade fica dentro da responsabilidade individual na Aprendizagem Cooperativa, então ela se torna um dos instrumentos avaliativos num é exclusivamente a prova, ou seja, se o aluno tirou uma no um 2 (dois) esse aluno não sabe de nada, se o aluno tirar um 10 (dez) nessa prova o aluno sabe tudo, ou seja, não vai ser a prova que vai ser o objetivo, que vai determinar a sua avalia avaliação do aluno então ali é se torna um dos entre entre dentre os demais critérios né. *E no caso fora a prova quais qual a outra forma que você utiliza para avaliar os conteúdos as aprendizagens de Física? Dele.* Aí nós temos utilizo dentro de critérios habilidade é social a nós dentro da responsabilidade individual, nós temos a questão do uso da prova em si, trabalhos, atividades são realizadas em sala de aula, atividades que são encaminhadas para casa né. É dessas atividades nós podemos realizar dentro da habilidade social, podemos trabalhar concentração, não é avaliação do programa que é o conteúdo que nós avaliamos. *Nessa avaliação do programa como é que você avalia assim.* Olha a avaliação do programa é voltada para o conteúdo né. *Nem sempre é a prova, ou é a prova.* Nem sempre a prova, pode ser uma atividade, uma leitura de texto, um um seminário. Pode ser a gente pode cobrar essa essa aprendizagem de uma forma diversificada eu pelo menos foi assim uma das formas que eu cobrei né. *Sempre variando né.* É. *Ok. A prova ela não é o mais utilizado.* Não, não é o foco determinantes da nota para dar andamento do aluno prova não é o que determina *Quando tem prova ela é individual?* Ela é individual ela conversa individual. *Você geralmente faz mista tipo cobrando conceitos e problemas.* É eu gosto de fazer elas subjetiva com alternativas mesmo que tenha que eles precisam resolver cálculos né resolver para encontrar a alternativa correta gosto também de colocar questão de conceitos né para também (incompreensível) dê também a resposta para aquele conceito dentro naquela pergunta dentro das alternativas, então elas elas são mistas.

(Professor B):

Pronto é como disse no início, a avaliação ela é feita todo dia né, a partir do momento que você tá ali né, que os meninos tão em célula desenvolvendo a interdependência positiva eu já v tô avaliando: eu tô indo de em célula em células, tô vendo até que ponto eles tão conseguindo produzir o que eu quero né. É como eu te disse antes aa as células que estão produzindo a gente já, a partir dos critérios que a gente já estabeleceu no início, a gente já vai poder dizer se eles se eles o que eles produziram e as que não tão produzindo ainda a gente vai poder interferir, quando você interfere que funciona sua sua avaliação é satisfatória, quando não, infelizmente não é. Aí assim. *Então os 5 princípios são avaliados durante toda a aula?* Na verda... *(O programa...Han...fala não entendida)*. Isso, pra fazer a avaliação, 4, porque o processamento de grupo que faz parte né, ele não é avaliado. Pra avaliação você tem a interdependência, a habilidade social, o a responsabilidade individual e o conteúdo e o programa; E aí você no início da aula você estabelece: -olha nós vamos avaliar tantos pontos pra isso, pra isso, pra isso. E aí no final da aula quem cumpriu já tem a avaliação dele, quem não cumpriu a gente vai ter que recuperar na outra aula; Por exemplo: o menino não, a parte que era individual dele se ele vai desempenhar aquela atividade individual que ele recebeu, se ele conseguir, já recuperou, se não a gente vai ter que ir trabalhando, até um momento ele conseguir. *Sei, e a parte da recuperação, já que são quatro critérios se ele foi bem três a a recuperação cê disse que ia ser na próxima semana, aí ele vai re recuperar só o que ele foi mal? Por exemplo, vamo supor que ele foi mal no programa, mas foi bem nos outros três critérios, é só o programa que ele vai recuperar?* Ele vai ter a oportunidade de ser avaliado nos outros três e a oportunidade de recuperar o que não... *Então é o mesmo programa, vai repetir né? Ou ja é outro programa? É, é não o ide o ideal é que o professor consiga é recuperar o mesmo, como o programa cê num pode parar né, e aliás pode, mas você não pode toda hora.* *(fala ao mesmo tempo: Só com essa célula, pode recuperar esse programa) e os outros continuam, pode acontecer isso?* Pode é fica mais complicado você fazer assim. *Fica muito misto né?* É e assim, tá a célu a célula tem no mínimo 35 alunos, tem uma que 24, essa da essa daí é um caso extra né, ai fica difícil de você recuperar o programa assim. Caso ele não consiga recuperar o programa, ele tem que sei em outro momento no contra turno, tentar ver o que a rente pode fazer pra recuperar aquele aluno; Que a gente tem muito aluno que tem dificuldade até de ler. E ai assim, hoje nós tamo fazendo a sensibilização com eles para amanhã fazer avaliação diagnóstica do Estado dá CEDUC e aí nessa avaliação a rente vai comparar esse PAECE no 9º ano pros que tão chegando e avaliação

para a gente ver como é que a turma anda né, como é que eles tão e partir daí fazer o planejamento em cima disso. Então os professores tão fazendo revisão com eles, por exemplo eu tava fazendo revisão de equação do 1º Grau agora no 3º, no 1º ano, já pra poder pra na próxima semana ou na seguinte introduzir o conteúdo pra eles que eles fi tenham mais ou menos um uma base aí que dê para poder andar com conteúdo. **Então assim, a gente não não não acabou também de vez com a recuperação no contra turno, mas é necessário. Sei, então as sociais dá pra dá pra recuperar na aula, agora o programa.** Dá dá. *O programa é mais complicado um pouquinho e eles não não impõem barreira pra vir contra turno não, eles vem?* Não eles vêm, eles vem, às vezes a rente tem problema do transporte, aí, mas a gente arranja comida aqui, inclusive você viu um grupo alí sentado que tava (Vi) lanchando né, que ficaram pra estudar à tarde. Tem outro no laboratório fazendo prática de laboratórios. A gente dá um jeito aqui, o importante é tá aqui. *Sei.*

(Professora C):

Assim, realmente eu consigo verificar, é tanto que nem só os alunos, eles não nem todos conseguem né, nota acima da média. Começa com responsabilidade individual que é, assim ainda é um problema, eles não fazem as atividades e tudo mais; como você sabe em toda escola tem a questão da disciplina, então assim a responsabilidade individual às vezes fica um pouco falha, então aquilo depende somente dele, não depende de mim, nem do processo em si; A Interdependência positiva é a colaboração em sala e esses critérios valem até 10 pontos; A Habilidade Social que é a concentração na tarefa, aí vem menino com seria dificuldade e não se concentra, não consegue; e a Aprendizagem do Programa, como é, assim por exemplo, nesse bimestre que passou: - como que eu fiz a avaliação do programa? que poderia ser uma prova escrita, todo mundo sentado em fila, mas aí fracionei em 5, esse programa eu fracionei em 5 etapas: uma atividade, e aí eles faziam aquela atividade valendo 2 pontos, aquele determinado conteúdo e entregavam e assim por diante, até fechar os 10 ponto. - Todos conseguiram? Não, mas aí eles viram que é, não tem dificuldade e pode ser que no próximo período eles se envolvam mais. *Sei, então a nota é pelas aquelas 5 competências, você dá uma pontuação de 0 à 10 e avalia.* É 4 as competências, só o pro... *Você vai de grupo em grupo ou você tem umas fichas para anotar como é?* Não nós temos uma ficha em nosso caderno que aí a gente anota, vai anotando tudo aquilo né, o dia-a-dia como ocorre a avaliação. *Então a avaliação mais evolutiva do que naquele dia avaliação vou avaliar ele com uma prova tipo como naquele dia e pronto, mas*

é evolução. Exatamente é, eu apliquei o conteúdo hoje, então eu já posso avaliar alguns conceitos e tudo mais, quando for na próxima aula eu vou tentar recuperar aquela né, relembrar aquela, recuperar a aula passada e aí passo questões, essas questões elas vão ter cálculo provavelmente eles vão fazer e vão me entregar, vai ter um momentin que ele é vai individual vão fazer e vão me entregar, dependendo da metodologia que eu vou aplicar naquele dia né. *Então ela é contínua e mais trabalhosa né, mas pelo menos os resultados são mais.* Porque assim. É e digamos, são puros né, você consegue verificar direitinho. *Bacana.*

(Professor D):

Uma coisa que eu acho legal é o aspecto qualitativo se sobrepõe ao quantitativo né, a gente tem só uma avaliação do programa que gera uma nota quantitativa, certo. - Há Professor você vai fazer só uma prova um teste durante o bimestre? Não pode ser mais de um né, mais é o aspecto qualitativo como responsabilidade individual, interdependência positiva e habilidade social, também não sendo mensurado nesses alunos a partir da observação né, eles têm a capacidade de se auto avaliar. Que a intenção da avaliação não é punir muito menos reprovar aluno e sim saber se a metodologia tá dando certo ou não, se a gente tá chegando a excelência do aprendizado né. Então a partir do momento que a gente faz a avaliação aonde a gente tem três aspectos é qualitativos e apenas um quantitativo né, a gente já consegue obter não só uma avaliação de nota e sim uma avaliação social desse aluno. *Então esses aspectos qualitativos seria o quê? O quê que eles avaliam qualitativamente?* Interdependência Positiva que aquela interação face-a-face aonde eu o um aluno se sente responsável pelo aprendizado do colega do lado e aquele que tem maior dificuldade tem aquela intenção de procurar aprender a partir do colega, isso aí a gente chama Interdependência Positiva; *Sei* né é temos Habilidade Social né que é a questão da socialização do aluno ou como é que ele está tratando o colega, tratando o Professor, os funcionários da escola né, a gente observa isso também e também têm falei da Habilidade Social e da inter Interdependência Positiva, Avaliação do Programa; e a 4ª avaliação que a gente faz. *Se não lembrar o nome pode só explicar ela.* Habilidade Social, Interdependência Positiva, Avaliação do Programa e Responsabilidade Individual né, que aquela, o que é necessário pra que ele desenvolva suas atividades todos os dias, se ele realmente tá participando né, se ele tá conseguindo assimilar o conteúdo a partir das atividades, então tudo isso aí né traz uma forma bem abrangente de avaliar o aluno.

Então cê acha que é um é uma avaliação contínua vamos dizer assim, que é todo dia. Sempre, ela é sempre contínua né, e ele também abrange a questão da recuperação, que a recuperação também vai ser contínua, né. *Há ia perguntar isso. Como é a recuperação operação?* Ela é feita de forma contínua aqui, que aprendizagem cooperativa proporciona hoje isso, se hoje o aluno ele não conseguiu produzir, se ele num conseguiu desenvolver e se mostrou apático, ele tem a oportunidade durante o bimestre, sobre orientação do professor, melhorar nisso. *Aí é em horário oposto ou no horário das aulas mesmo nas próximas atividades.* No horário das aulas né, como é contínuo vai ser no horário das aulas, Porque aqui tem uma grande dificuldade de se aplicar a aprendi a recuperação paralela que tinha que ser no contra turno e como 85% dos alunos da da aqui do município são de da rede rural, da zona rural, fica muito difícil eles pegarem carro pra chegar aqui pra fazer esse tipo de recuperação. *Então é tipo assim, no começo se o aluno tiver mal ou precisa se recuperar, na próxima aula o professor vai é ele e o professor vão trabalhar isso junto com toda a turma ou ou com aqueles, eles têm essa reflexão do que precisa melhorar ou com aqueles que precisam, ou é com todos?* Ele com a célula (*há ele e a célula*) e o professor, certo. Porque como é um uma aprendizagem cooperativa os outros alunos também se sente responsável por ele. *Legal isso, então até no na recuperação a célula ela tem que agir não é individualmente (tem que agir, tem que ajudar, é), todos tá ali no processo.* É justamente, que a gente tá avaliando também a célula né e eles se sentem responsável um pelo outro, se não conseguiu... *E é mais fácil deles se recuperar você acha na célula, do que no ensino tradicional (som de um alarme de celular tocando alto, ai descul...) no ensino tradicional ele se recupera sozinho, cê acha que na célula o processo de recuperação é melhor?* É bem melhor porque é na paralela tem só interferência do professor é no no no sistema tradicional só tem interferência do professor e o mé a metodologia é tradicional. **É mesmo.** E a processual não, tem o professor, tem os dois colegas da célula né, e também a família, que a família também é uma parte muito importante na aprendizagem cooperativa. (*não entendi*) *a família também ela atua? ela...* Ela atua, como a metodologia é exposta no início do ano né pela própria direção da escola junto às famílias, as famílias são é é elas são conhecedoras do processo da aprendizagem cooperativa, né e é tudo isso que cabe aos pais né, então eles também com a primeira célula que o aluno participa é a familiar né, depois vem aqui os colegas no qual ele tá interagindo não deixa de ser família dentro da escola. *Ok, muito bem. E no caso é (bem baixinho: uma pergunta sobre...)* Bem mais motivados né, a a participar, tem alguns alunos que

eles chegam com deficiência de aprendizagem, é com aspectos psicológicos de introspecção e esse processo de aprendizagem cooperativa ajuda a sanar certos problemas que a gente teria se fosse no método tradicional. *É eles, você poderia dizer ou não se eles se comunicam mais e participam mais, é desenvolve mais habilidade de comunicação oral do que a tradicional?* Bem mais, né porque a tradicional é cada indivíduo é um ser único responsável pela sua ascensão intelectual e na cooperativa não, todos ali vão fazer parte do crescimento um do outro, ou seja, eu só vou me sentir bem se meu colega também estiver bem né, e a interação social ajuda nesse processo de comunicação. *Verdade.*

(Professora E):

A avaliação ela é feita continua, todo dia é feito atividades, é exposição de conteúdo e todo dia esse aluno é avaliado, então tem como você ver o aluno que está com dificuldade ou não. Porque na aprendizagem tradicional você marca uma prova, o aluno vem, faz aquela prova, faz algumas atividades e fica feita a média dele. Aqui não, aqui na Aprendizagem Cooperativa você pode ver todo dia se o aluno tá conseguindo, a dificuldade que ele tem e você pode até tirar aquela avaliação, você pode substituir pelas aulas que você está desenvolvendo, você não precisa fazer aquela aquela prova, aquele trabalho, você pode ver todo dia, você pode avaliar o aluno todo dia... *Continuamente.* Continuamente e você pode fazer a pontuação dele dividindo as atividades, você pode atribuir dois pontos, um ponto e ir vendo se ele consegue fazer, se não fazer recuperação na outra aula. Então é mais fácil por isso, assim. *Você acha que avalia melhor mesmo a aprendizagem do aluno, você sabe, e gosta muito por isso né da Aprendizagem Cooperativa? É porque você consegue ver a dificuldade dele e você tá mais junto do aluno, tá mais tá acompanhando o aluno. Sei. Ver o crescimento dele. E ver aonde tem que sanar a dificuldade dele né.* Isso. *E caso é, como é que se diz e até facilita pra fazer com que eles se recuperem né, a recuperação é feita também no dia-a-dia ou tem um momento pra aquilo?* Não, é feita todo dia, não tem uma semana, um dia específico, é feito todo dia a recuperação dele, então você tem como ver o que ele aprendeu e que ele não aprendeu não é como, você chega passar prova, às vezes o aluno tá com algum problema, com dor de cabeça, tá doente, não dormiu bem, aí você passa uma prova na aprendizagem tradicional, ele sabia o conteúdo, mas naquele dia ele não estava bem, então ele vai ficar prejudicado por conta de um dia que ele não tava bem. Na Aprendizagem Cooperativa não, se ele teve dificuldade hoje e você viu a dificuldade, na próxima aula ele já pode recuperar. *E essa separação é dele ou é do grupo todo, vamos*

supor o grupo tem que se recuperar ou é ele ou o grupo tem que ajudar? O grupo tem que ajudar né na recuperação dele, eu faço assim, eu trabalho o grupo ajudando na recuperação daquele aluno que estava com dificuldade. Então ele é avali ele tem uma nota pelo grupo, mas ele também tem uma individual. Tem sim a nota individual. Então é a individual que tem que... Isso ele a nota individual dele. *Por causa se o grupo não ajudar na recuperação o grupo acaba também se recupe é se prejudicando né, então é bom por isso.* Sim porque num tá tendo aquela... *Interação né. Interação. Ajuda, então o lem o, eles têm sempre que tá se ajudando né.* Isso. *E é ruim atribuir, como é que fica a nota de recuperação quando você vai quantificar a nota de recuperação ou da da avaliação diariamente, cê acha ruim ou com as tabelas dá para fazer direitim? Dá pra fazer direitinho, porque são as tabelas aí você vai só pontuando e colocando observações. Sei e o conteúdo o a, o conteúdo é avaliado na hora dele relatar ou cê vai olhar a atividade se eles tão fazendo certo ou eles sempre ex expõe isso?* Assim, eu costumo... *O programa mesmo de Física? eu costumo é quando eles vão apresentar, eu vejo também os conceito de cada um quando eles tão produzindo e quando eles vão apresentar e também na resolução das atividades, se eles tão resolvendo correto, se... Se eles tiver correto você dá a pontuação máxima, vamos supor se ele tiver errado cê não dá. Tira um pouquinho daquela pontuação aí ele vai ter o direito de corrigir. Sei, entendi, então você sempre tem que tá olhando se tá certo ou errado também né?* Isso, se ele conseguiu desenvolver e qual a dificuldade, porque tem aluno que faz errado mas ele tem muita dificuldade então eu tenho que ver o que ele o que ele conseguiu avançar, por exemplo: se ele tem dificuldade em soma e subtração quando tá resolvendo a questão e também a parte de expoente aí em outra atividade ele consegue resolver a parte do expoente na hora da soma e da subtração ele erra, então já foi um avanço, então eu não posso considerar completamente errado eu, tenho que ver o que ele avançou. *Ai v vocês avali avaliam a evolução do aluno num é?* A evolução do aluno. -Há tá errado essa questão aqui é um zero. Não, o que ele evoluiu e que ele conseguiu fazer, se ele não conseguia ler a questão, tirar os dados pra poder resolver, aí depois ele consegue mas ele resolveu a questão errada então tenho que o que ver o que ele conseguiu naquela questão. *E os conceitos também dá para evoluir...* (E os conceitos.) *dá pra avaliar de forma evolutiva?* Sim porque... *(os conceitos da Física)* então sim, porque no começo eles copiavam, o 1º ano copiava do livro como tava, hoje eles já consegue colocar o conceito deles, o que eles entenderam. Então eles tão

evoluindo. *É bom essa forma de avaliar né, que num tabula o aluno, você tem que tá nesse ponto, todo mundo tem que tá nesse ponto. Não avalia a evolução de cada um. A evolução.*