



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

VICENTE DE PAULA OLIVEIRA NETO

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA FÍSICA NA VISÃO DOS
ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MARACANAÚ**

**FORTALEZA
2014**

VICENTE DE PAULA OLIVEIRA NETO

O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA FÍSICA NA VISÃO DOS
ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MARACANAÚ

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Licenciatura em Física da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Física. Área de Concentração: Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. Nildo Loiola Dias

FORTALEZA

2014

VICENTE DE PAULA OLIVEIRA NETO

O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA FÍSICA NA VISÃO DOS
ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MARACANAÚ

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Licenciatura em Física da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Física. Área de Concentração: Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. Nildo Loiola Dias

Aprovada em: ___ / ___ / ___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Nildo Loiola Dias (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Carlos Alberto Santos de Almeida
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José Ramos Gonçalves
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico este trabalho aos meus pais, aos meus avós, ao meu padrinho, minha esposa e ao meu filho que me ajudaram em minha caminhada evolutiva, razão da minha existência e da minha felicidade.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, que me dá inteligência e coragem para continuar buscando os meus objetivos e facilitando minhas conquistas pessoais e profissionais, bem como me guiando por estradas retilíneas.

A todas as pessoas que contribuíram com minha formação acadêmica e carreira profissional, meus pais, parentes, amigos, professores, companheiros de trabalho e o meu filho, que é a minha razão de ser.

Ao meu Irmão José Yago Veríssimo Vasconcelos por ser meu intermediador e colaborador durante o processo de pesquisa e desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a minha Esposa, Aurilene Araújo da Silveira Oliveira, pelo amor, companheirismo e, principalmente, por me ajudar a crescer como pessoa e profissionalmente na área de educação.

Ao Meu filho amado, Gabriel Araújo de Oliveira, pela alegria que me traz todas às vezes que demonstra seu carinho por mim através do seu sorriso.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Nildo Loiola Dias e ao meu tio e padrinho Prof. Rodrigo Fernandes de Oliveira (Dr. Papel) pela parceria que tivemos ao longo deste trabalho acadêmico, com profissionalismo, paciência e dedicação, compartilhamos momentos de verdadeiro aprendizado e companheirismo.

Por fim, agradeço a todos os professores do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Ceará (UFC).

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.” (Cora Coralina)

RESUMO

O presente trabalho aborda, como tema principal, o processo de ensino e aprendizagem da física mediante a identificação da importância das habilidades e competências dos professores na visão dos alunos de escolas públicas ou privadas de Maracanaú. Com isso, o objetivo geral consiste em identificar as principais percepções dos alunos sobre o ensino da física na escola analisada. Para tanto, valeu-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva e exploratória, com dados primários obtidos com a aplicação do questionário estruturado junto aos alunos dos terceiros anos do ensino médio de uma escola pública (Liceu). Inicialmente, apresenta-se o processo de aprendizagem e o desenvolvimento da Física, primordialmente na visão de Piaget e Vygotsky. Em complemento, expõe-se a teoria das inteligências múltiplas de Gardner como proposta pedagógica. Em seguida, apresenta-se o adolescente por meio de suas características e sua inserção no contexto escolar. Na sequência analisa-se o papel do professor de Física, expondo a importância de seus conhecimentos, habilidades, competências e atitudes. O capítulo “metodos de pesquisa” expõe o ambiente da pesquisa, sua classificação, instrumento de obtenção de dados, bem como o universo e a amostra populacional. A análise e interpretação dos dados ocorrem expondo a tabulação das informações obtidas junto aos alunos de terceiro ano da escola pública de Maracanaú. Ao final, as principais conclusões obtidas com o estudo são apresentadas, expondo seus achados, principais limitações e sugestões para pesquisas futuras, a fim de que esta possa ser aperfeiçoada.

Palavras-chave: Ensino, Aprendizagem, Professor, Aluno, Física.

ABSTRACT

This paper discusses the main theme, the process of teaching and learning of physics by identifying the importance of the skills and competencies of teachers in view of students in public or private schools in Maracanaú. Thus, the overall goal is to identify the main students' perceptions of the teaching of physics in schools analyzed. To do so, drew on a literature survey of descriptive and exploratory nature, with primary data obtained with structured questionnaire to students in third year high school in a public school (Lyceum). Initially, we present the learning process and the development of physics, primarily in view of Piaget and Vygotsky. To complement this, we expose the theory of multiple intelligences Gardner as a pedagogical proposal. Then we present the adolescent through their features and their integration in the school context. Following analyzes the role of Professor of Physics, exposing the importance of their knowledge, skills, competencies and attitudes. The chapter "research methods" exposes the research environment, classification, data collection instrument, as well as the universe and the population sample. The analysis and interpretation of data occur exposing the tabulation of information obtained from students in the third year of public school Maracanaú. Finally, the main conclusions from the study are presented, exposing their findings, main limitations and suggestions for future research, in order that it can be improved.

Key-Words: Education, Learning, Teacher, Pupil, Physics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. PROCESSO DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO	12
2.1. Desenvolvimento Cognitivo nas Concepções de Piaget e Vygotsky	12
2.1.1. Epistemologia de Piaget.....	12
2.1.2. Concepção de Vygotsky	14
2.2. Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner.....	16
2.3. O Processo de Aprendizagem	19
2.3.1. Fatores que Interferem na Aprendizagem da Física.....	20
2.4. O Adolescente	21
2.4.1. Características do adolescente.....	21
2.4.2. O adolescente e o contexto escolar.....	23
3. O PAPEL DO PROFESSOR: SUAS HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	27
3.1. Conhecimento.....	27
3.1.1. Conhecimento explícito e tácito	28
3.2. Habilidades.....	30
3.3. Concepção conceitual sobre as atitudes	31
3.4. Definindo as Competências Humanas.....	32
4. METODOS DE PESQUISA	33
4.1. Ambiente da Pesquisa	33
4.2. Classificação da Pesquisa	34
4.2.1. Quanto aos objetivos	34
4.2.2. Quanto aos procedimentos.....	34
4.2.3. Quanto à abordagem do problema	35
4.3. Instrumento de coleta de dados.....	36
4.4. Universo e amostra populacional.....	36
5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS: A PESQUISA DE CAMPO	38
6. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50
ANEXO	54

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho possui como tema principal a importância do processo de ensino e aprendizagem de Física entre os adolescentes matriculados nas escolas públicas ou escolas privadas de ensino médio de Maracanaú. Para tanto, realiza uma revisão de literatura, com pesquisa de campo e estudo de caso realizado numa amostra de escola.

Os professores devem ficar atentos ao fato de que os adolescentes precisam compreender a importância e aplicação da Física ao contexto escolar e cotidiano com aplicação na vida prática, uma vez que a compreensão dos conceitos desta disciplina é fundamental para a continuidade da vida acadêmica bem como na vida prática. Em decorrência disso, destaca-se a importância que os professores devem ter no domínio de habilidades e competências específicas para lidarem com as dificuldades que surgem no cotidiano de sala de aula ou mesmo no dia a dia.

Ao longo dos anos, a importância do desenvolvimento de habilidades e competências específicas para lidar com adolescentes vem tornando-se cada vez maior, principalmente quando se trata do aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem em disciplinas consideradas “difíceis”, constituindo-se um verdadeiro desafio, sendo assunto de crescente interesse na vida prática e gerando reflexões pelos diversos pesquisadores que se envolveram com o assunto.

Minha maior motivação foi fazer essa Monografia dedicada ao Liceu Estadual de Maracanaú, pois tive interesse pessoal em desenvolver um trabalho que aborde esse tema, pois quero ser professor de Física de escola pública e particular de Maracanaú, deparando-me com essas dificuldades diárias, mas que ainda procuro conseguir identificá-las, realmente com mais prazer e versatilidade, observando quais as principais percepções de meus alunos quanto a esta matéria em vários contextos inclusive na prática.

Com isso, o objetivo deste trabalho consiste em identificar quais as principais percepções dos alunos de ensino médio sobre o ensino da Física. Os objetivos específicos são:

- Analisar o processo de ensino e aprendizagem;
- Apresentar as concepções sobre aquisição do conhecimento a partir das teorias de Piaget, Vygotsky e Gardner;
- Caracterizar o adolescente de várias formas possíveis;

- Analisar o papel do professor de Física e suas principais habilidades e conhecimentos;

O trabalho apresenta quatro capítulos. O primeiro capítulo discute o processo de aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, primordialmente na visão de Piaget e Vygotsky. Em complemento a esta análise, expõe-se a teoria das inteligências múltiplas de Gardner como proposta pedagógica, com o objetivo de aprimorar o conhecimento a cerca do desenvolvimento cognitivo do ser humano. Em seguida, apresentam-se ao adolescente por meio de suas características e sua inserção no contexto escolar e social. O segundo capítulo discute o papel do professor de Física, expondo a importância de seus conhecimentos, habilidades, competências e atitudes, o terceiro capítulo apresenta a metodologia da pesquisa, instrumento de obtenção de dados, bem como o universo e a amostra populacional. A análise e interpretação dos dados ocorrem no quarto capítulo, expondo a tabulação das informações obtidas junto aos alunos. Ao final, as principais conclusões obtidas com o estudo são apresentadas, expondo seus achados, principais limitações e sugestões para pesquisas futuras a fim de que esta possa ser aperfeiçoada prazerosamente.

2. PROCESSO DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO

2.1. Desenvolvimento cognitivo nas concepções de Piaget e Vygotsky

2.1.1. Epistemologia de Piaget

Piaget é considerado um dos maiores estudiosos do comportamento infantil, pois contribuiu com inúmeros relatos sobre os resultados conquistados ao longo de suas pesquisas com diversas crianças, as quais possibilitaram conclusões fundamentais a respeito do desenvolvimento da inteligência e das construções mentais ocorridas durante a infância.

Em sua formação, Piaget realizou pesquisas com outros animais em que pôde tirar conclusões sobre a constante adaptação que eles sofrem quando se deparam com mudanças em seu *habitat* natural, possibilitando diversas teorias sobre o assunto. Nesse sentido, ele baseia seus estudos na compreensão do conceito de gênese, a partir de uma sequência de fases em que se constrói a inteligência das pessoas desde a primeira infância.

Essa teoria é conhecida como 'teoria do conhecimento' ou epistemologia genética pela qual Piaget (1987) explica a evolução das estruturas mentais como imprescindíveis ao desenvolvimento intelectual das crianças em que o ponto de partida de todo o processo ocorre desde quando o indivíduo nasce e somente se encerra com a sua morte. Contudo, deve ficar claro que o desenvolvimento da inteligência vem acompanhado do desenvolvimento do conhecimento de modo qualitativo, uma vez que a pessoa e o meio devem formar um todo, pois existe interdependência entre sujeito e objeto, e a inteligência é o centro de todo o desenvolvimento humano.

Na concepção de Piaget (1987), a inteligência é fundamentalmente um princípio de intervenções vivas e influentes. É a adequação mental mais adiantada, uma forma imprescindível às interações entre o sujeito e o meio. Nessa linha de pensamento, considera-se a adaptação como o balanceamento entre as ações desenvolvidas pela pessoa.

É o uso da inteligência que traz novas invenções e modificações, fazendo com que o mundo seja um lugar melhor de se viver, pois novas situações são melhores compreendidas, uma vez que é a partir daí que ela aparece com mais

força. Na criança, a inteligência é desenvolvida com tudo que ela inventa e descobre, por mais simples que possa parecer, pois ela não é inata, dependendo da capacidade de realização de cada um, exteriorizando todo o conhecimento adquirido.

As pesquisas de Piaget procuram esclarecer cientificamente as premissas que fundamentam o desenvolvimento humano, quebrando-se assim os dogmas na elaboração de novidades e na sua adequação sucessiva à realidade. Assim, a epistemologia genética (PIAGET, 1987) busca analisar como o conhecimento e a inteligência são desenvolvidos a partir da interação da pessoa com meio ambiente. Além de apresentar as distintas constituições e o aumento do conhecimento como interação, cria um padrão voltado à compreensão interacionista.

No modelo desenvolvido por Piaget a adaptação é compreendida como uma moderação entre a assimilação e a acomodação ou um equilíbrio estabelecido durante o processo de troca entre os sujeitos e os objetos, Segundo Ramalho (2000).

A adaptação acontece através de dois processos complementares, ou seja, a assimilação e a acomodação. É com a ação do organismo sobre o meio que ocorre a assimilação e pode-se dizer que, o organismo ao assimilar algo, está introduzindo ou incorporando elementos do exterior. O organismo, primeiramente acomoda, ocorrendo uma modificação necessária para que a assimilação seja efetivada. Sendo assim, há a necessidade de uma modificação (acomodação) para que haja a assimilação (identidade) dos elementos do meio exterior. Por exemplo, uma criança frente a um novo estímulo, ou seja, cachorro, e não possuindo um esquema para cachorro, cria este esquema (acomodação) para que possa incorporar este novo estímulo (assimilação) (p. 19).

Em seus estudos, Piaget (1983) considera a assimilação como a ação da pessoa sobre o meio no qual ela está inserida, podendo transformá-lo em proveito próprio. Isso significa a incorporação de novos objetos ao esquema de ação, com a criança encarando novos desafios e buscando assimilá-los aos processos que já compreende. Esse é um processo contínuo, em que a pessoa recebe inúmeros estímulos durante suas interações, fazendo com que amadureçam suas ideias e ajude no desenvolvimento de sua inteligência e de seus conhecimentos.

A teoria de Piaget (1983) considera que o desenvolvimento cognitivo só

pode acontecer caso a criança atue no meio ambiente no qual está inserida, pois são a partir dessas interações que podem ser desenvolvidos os processos de assimilação e acomodação, possibilitando a obtenção dos dados necessários a este procedimento.

As contribuições de Jean Piaget ao ensino ocorreram de diferentes formas, dentre as quais é necessário destacar a influência de seu pensamento na elaboração e organização curricular do sistema educacional brasileiro, cujo referencial passou a serem os períodos de desenvolvimento mental. A presença dos estudos piagetianos na estrutura do ensino brasileiro remeteu o ensino da Física às séries mais avançadas, pois, de acordo com Piaget, essa Ciência necessitava do pensamento formal, etapa presente nos estudantes a partir dos doze anos de idade, aproximadamente. Assim, a Física passou a integrar os currículos na etapa final do ensino fundamental, pois na perspectiva de vários pesquisadores apoiados nos trabalhos de Piaget, antes seria difícil que o aluno estivesse em condições de construir e elaborar os conceitos relacionados à Física. Fortemente imbuídas desse pensamento piagetiano, Kamii e Devries (1985), apontam a inviabilidade de ensinar conceitos científicos de Física na etapa inicial de escolarização, pois a criança nessa idade, não estaria em condição de compreender tais conhecimentos, pelo menos não da mesma maneira que o adulto, cujo pensamento formal já estaria desenvolvido. Nas palavras dos autores: "... a educação científica basicamente descarrega sobre as crianças o conteúdo organizado do adulto" (p. 21).

Ao resumir esse estágio, Piaget (1983) afirma que ele é à base de organização da atividade mental com os aspectos afetivos e intelectuais resultantes do processo de desenvolvimento. Ressalta-se também que, em determinadas crianças, esse estágio pode ser mais prolongado, de acordo com os seus níveis de maturação, que devem ser sempre considerados.

2.1.2. Concepção de Vygotsky

Recentemente os trabalhos de Vygotsky chegaram ao Brasil e passaram a influenciar estudos na área do ensino da Física. Os princípios que fundamentam a teoria de Vygotsky estão associados a influência do social no processo de aprendizagem, diferenciando-se de outros construtivistas, como Piaget, por acrescentar o contexto social e cultural no qual o aprendiz está inserido, como fator

determinante na sua aprendizagem, principalmente quando relacionado à aprendizagem escolar. Um dos pilares que sustenta a teoria vygotskyana e que influencia a opção por sua adoção nos estudos relacionados ao ensino da Física é a asserção de que os processos mentais superiores do indivíduo têm origem em processos sociais (Moreira, 1999). Como decorrência desta visão, o processo de formação de conceitos (fundamental para a aprendizagem escolar) sofre influência direta do meio social e cultural no qual o indivíduo está inserido. Neste sentido, os conhecimentos prévios que os alunos trazem para a escola são elementos primordiais para a discussão e posterior apropriação pelos educandos dos conhecimentos científicos (próprios do ambiente escolar, que queremos estender na vida prática) bem como para o estudioso que contribuiu com diversas pesquisas na área do desenvolvimento e aprendizado humano, que foi Vygotsky (1991) adotando uma abordagem sócio-cultural.

Em seus estudos, Vygotsky (op. cit.) baseou suas ideias em três pressupostos básicos:

- As funções psicológicas resultam da atividade cerebral, sendo assim, têm um suporte biológico;
- O desenvolvimento humano se estabelece nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior, desenvolvendo-se em um processo histórico;
- Os sistemas simbólicos são os mediadores na relação homem/mundo (RAMALHO, 2000, p. 45).

As pesquisas de Vygotsky (op. cit.) centraram-se nas funções psicológicas superiores, a partir das modificações dos procedimentos básicos, mais rudimentares, em funções psicológicas mais sofisticadas. Essa modificação decorre do intercâmbio social da criança com o meio no qual está inserida, através do uso de símbolos e instrumentos produzidos culturalmente.

O surgimento do pensamento verbal e da linguagem como artifício de constituição de signos é uma etapa definitiva do desenvolvimento humano e é nessa ocasião que o elemento biológico torna-se sócio-histórico. Para Vygotsky (1991), o desenvolvimento ainda se dá por uma fase pré-verbal e uma pré-intelectual relacionadas à associação do pensamento com a linguagem. A etapa pré-verbal do desenvolvimento pode se relacionar à fase sensorial-motora definida por Piaget (op. cit.).

2.2. Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner

Gardner (1993) afirma que inteligência pode ser compreendida como a capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que sejam valorizados em um ou mais ambientes culturais ou comunitários.

A inteligência pode ser compreendida como a capacidade de adaptar-se a novas circunstâncias, bem como a competência para lidar com elementos complexos e abstratos. Também pode ser entendida como as diferentes competências de aprendizagem na escola e no ambiente social. Gardner (1993) propõe uma revolução no processo de ensino e aprendizagem por meio do uso das inteligências múltiplas, em que a inteligência é expressa em diversas dimensões, sendo encarada como conjunto de espectros de competências, habilidades e atitudes imprescindíveis ao processo de ensino-aprendizagem.

Assim, esse psicólogo considera a inteligência como algo mais complexo do que a simples medição de Quociente de Inteligência (QI) ou o norteamto da lógica e da linguística. Ou seja, ele considera que devem ser inclusas todas as habilidades humanas para a resolução e elaboração de situações-problema e, não somente, as que, por algum motivo, possam ser testados, via forma padrão.

Na concepção de Gardner (1993), a inteligência é um ambiente fértil para que as crianças possam se expressar, destacando que há uma área no cérebro humano, destinada ao processamento de informações. Segundo ele, há critérios essenciais para que uma competência possa ser compreendida como inteligência em sua abordagem. Uma dessas considerações refere-se à identificação da existência de pessoas com capacidades excepcionais em determinadas áreas específicas da criação ou solução de problemas, bem como deve haver o desenvolvimento de um sistema simbólico específico, capaz de colaborar com o processo de ensino e aprendizagem.

Nessa linha, Gardner (1993) ainda considera relevante a identificação da morada da inteligência causada por um dano em determinada parte do cérebro que pode afetar as habilidades referentes a essa inteligência. Outro ponto destacado pelo psicólogo refere-se à importância da suscetibilidade à mudança da inteligência por treinamento. Também destaca a existência de um 'gatilho neural', ou seja, um ponto em que podem ser disparados determinados tipos de informações internas ou externas.

Um conceito interessante trazido por pesquisadores em neurobiologia é o das “janelas de oportunidades”, pesquisas realizadas em laboratório de neurologia comprovaram que o cérebro da criança possui etapas definidas de desenvolvimento e que o cérebro humano possui aproximadamente 100 milhões de neurônios e os mesmos são encontrados no nascimento até o ser adulto e que o diferencial importante entre o bebê e o adulto está no fato de que as ligações telencefálicas não estão desenvolvidas ou completadas, as sinapses (as conexões entre os neurônios) ainda não estão totalmente acabadas. No cérebro de um recém-nascido, as fibras nervosas capazes de ativar o cérebro precisam ainda ser construídas. Os desafios e estímulos a que a criança é submetida em suas experiências levam-na à aprendizagem (BÖNMANN, 2001, p. 18).

Desse modo, as inteligências múltiplas podem ser concebidas a partir de nove elementos distintos, a saber: lógico-matemático, espacial, verbal-linguístico, musical, corporal-cinestésico, interpessoal, intrapessoal, naturalista e espiritual-existencial. O quadro 1 foi criado e adaptado para apresentar os períodos de maior abertura de cada um desses elementos de forma resumida.

Desse modo, inteligência lógico-matemática pode ser compreendida como uma das de maior prestígio dentro da concepção de Gardner (op. cit.), sendo desenvolvida a partir do confronto entre a criança com o seu meio ambiente. Ordenando e avaliando, ela adquire esse tipo de conhecimento, sendo capaz de apreciar as ações que pode realizar sobre seus objetos, podendo definir essas ações reais ou potenciais e as relacionar entre si.

É a inteligência manifestada para o cálculo, a capacidade de compreender a geometria, no prazer específico que alguns indivíduos experimentam ao ‘descansar’ montando um quebra-cabeça que precisa de pensamento lógico ou ao idealizar problemas lógicos (charadas, adivinhações) enquanto estão no trânsito engarrafado ou esperando em uma longa fila.

Ao abordar a inteligência espacial afirma-se que esta é caracterizada pela capacidade das pessoas compreenderem os objetos e as formas, mesmo quando observadas sobre diferentes ângulos, pois na infância tem-se a capacidade de admirar a ideia do espaço, elaborando e utilizando mapas, plantas, bem como outras diversas formas de identificação e representação do mundo visual à sua volta, efetuando transformações sobre as percepções, imaginando movimentos ou deslocamentos internos entre as partes.

Quadro 1 - Teoria das inteligências múltiplas de Gardner

Inteligência	Abertura da janela	Ação no cérebro	Atividades a serem desenvolvidas
Musical ou sonora	De 3 aos 10 anos	As áreas do cérebro relacionadas aos dedos da mão esquerda que são sensíveis e facilitam a execução de instrumentos de corda.	Cantar e brincar com as crianças; Participar de conversas; Ouvir a musicalidade.
Espacial (desenvolvida no lado direito do cérebro)	De 5 aos 10 anos	Regulação do sentido de lateralidade e direção	Exercícios físicos; Jogos que exercitem a direção.
Verbal (lado esquerdo)	Do Nascimento aos 10 anos	Conexão dos circuitos que transformam os sons das palavras	Ouvir muitas palavras; Participar de conversas estimulantes.
Pictórica (lado direito)	Do Nascimento até 2 anos	Associada à função visual	Estimular a identificação de figuras; Interpretar imagens; Estimular o uso das interpretações
Lógico-matemática	De 1 aos 10 anos	Deriva das ações da criança sobre o objeto e evolui para suas expectativas sobre esses objetos	Acompanhar a atenção e evolução das funções simbólicas; Desenvolver o raciocínio lógico.
Pessoais (intra e interpessoais)	Do Nascimento à puberdade	Os circuitos do sistema começam a se conectar e se mostram muito sensíveis provocados por outras pessoais	Abraçar a criança carinhosamente; Compartilhar suas admirações pelas descobertas.
Cinestésica corporal (lado esquerdo)	Do Nascimento aos 5 ou 6 anos	Associação entre um objeto e agarrá-lo assim como passagem de objeto de uma mão para a outra	Desenvolver brincadeira que estimulem o tato, o paladar e o olfato; Promover jogos e atividades manobras diversas.
Naturalista	Dos 5 aos 10 anos	Essa é a inteligência dos alunos que aprendem melhor através da natureza. Para esses alunos, a maioria do aprendizado precisa acontecer em locais abertos.	Desenvolver atividades que entrem em contato com a natureza, plantas, animais.
Espiritual-existencial	A partir dos 8 anos	A mais nova inteligência adicionada à lista está sendo estudada por Gardner. Refere-se à preocupação e formulação de perguntas sobre a vida, a morte, o universo. São a inteligência de religiosos, líderes espirituais, devotos etc.	Desenvolver atividades que envolvam abordagens sociais, de existência, da vida e da morte.

Fonte: Adaptado de Gardner (1993).

Ao abordar a inteligência espacial afirma-se que esta é caracterizada pela capacidade das pessoas compreenderem os objetos e as formas, mesmo quando observadas sobre diferentes ângulos, pois na infância tem-se a capacidade de admirar a ideia do espaço, elaborando e utilizando mapas, plantas, bem como outras diversas formas de identificação e representação do mundo visual à sua volta,

efetuando transformações sobre as percepções, imaginando movimentos ou deslocamentos internos entre as partes.

Esse tipo de inteligência manifesta-se do lado direito do cérebro, sendo muito importante para o geólogo, arquiteto, historiador e publicitário. Mas, mesmo que não se deseje exercer essas profissões ela é importante, pois traduz a orientação para vários locais, favorecendo o reconhecimento de objetos e cenas, mapas e gráficos, diagramas e formas. Assim, o jogo de xadrez é uma das formas de exercitar ou por em prática esse tipo de inteligência.

2.3. O processo de aprendizagem

No campo da Psicologia, a aprendizagem sempre foi compreendida como o processo de modificação do comportamento resultante da experiência. No entanto, em seus estudos Piaget (1983) afirmou que a aprendizagem é a modificação da experiência resultante do comportamento, destacando, com isso, que a pessoa não copia dados da realidade, mas os organiza e transforma de acordo com suas necessidades, desejos e anseios.

Mesmo com a percepção de Piaget (op. cit.) sobre o tema, nenhuma teoria, por si só, é capaz de orientar as práticas pedagógicas exigidas atualmente, pois os educadores precisam estar conscientes de toda a complexidade que envolve esse processo, visto que o ensino refletirá sobre as ações das crianças, criando novas possibilidades e ambientes de aprendizagem, que está sendo usado em longa escala na internet.

Em seus estudos, Cagliari (1992) compreende a aprendizagem como uma qualidade ou conjunto de estratégias que podem ser motoras, verbais ou mentais que, juntas, desenvolvem a inteligência das pessoas auxiliando-as na resolução de problemas cotidianos. Independente da abordagem conferida ao tema, a aprendizagem é o meio pelo qual a pessoa adquire informações, atitudes, habilidades, valores, competências e, principalmente, conhecimentos, criando possibilidades de crescimento.

É nesse contexto que o educador possui grande importância na vida de seus alunos, sendo complementar ao meio familiar. Na sua abordagem, Vygotsky (1991), mesmo reconhecendo a importância do meio familiar e social para a aprendizagem, considera a necessidade de complementação com a prática

pedagógica específica, voltada à aprendizagem infantil.

2.3.1. Fatores que interferem na aprendizagem da Física

Diversos são os fatores que dificultam o processo de aprendizagem da Física, entre eles podem ser citados: lesão cerebral, alterações no desenvolvimento cerebral, desequilíbrios químicos, hereditariedade e influências ambientais. Cagliari (1992) afirma que as lesões cerebrais podem atrapalhar o processo de aprendizagem quando ocorrem transtornos glandulares que não são tratados corretamente, hipoglicemia, desnutrição ou por exposição a substâncias químicas como pesticidas, chumbo ou mercúrio. A rádio ou quimioterapia também são fatores, assim como a falta de oxigênio no cérebro, inalação excessiva de fumaça, afogamento, envenenamento ou complicações no parto.

Entretanto, em determinados casos, as dificuldades decorrentes desses problemas são tão sutis que a criança pode não aparentar ser portador de qualquer distúrbio. Mesmo assim, deve-se considerar a complexidade do cérebro humano com base em três padrões: a) hemisfério esquerdo: hipoativo; hemisfério direito: hiperativo; b) hemisfério direito: hipoativo; hemisfério esquerdo: hiperativo; c) hipoatividade em ambos os lados.

No primeiro caso, o hemisfério esquerdo especializa-se na linguagem, podendo ter problemas no processamento da leitura e da escrita, e, em alguns casos, na própria fala. Complementando essa análise, Belli (2004) afirma que:

[...] normalmente, esses alunos têm dificuldade em tarefas que envolva lógica e análise; assumem uma abordagem “global” para o problema e não entendem facilmente que sequências específicas de atividades ou eventos são necessários para se chegar a uma solução ou a um produto final. A hiperatividade no hemisfério cerebral direito pode produzir atrasos na aprendizagem da leitura, já que o lado direito do cérebro está fracamente adaptado à tarefa de decodificar palavras por sua decomposição em sons e sílabas individuais (p. 46).

No segundo caso, o lado direito é responsável pela organização e processamento dos dados não verbais, podendo ter problemas com noções de tempo, consciência corporal, orientação espacial, bastante característico em

crianças. Com relação ao lado esquerdo, ele ocasiona uma abordagem por demais analítica à solução de problemas.

Quando ambos os lobos frontais são hipoativos e funcionam de forma correta, ocorrem moderado planejamento e julgamento na organização e avaliação das informações, controlando melhor as emoções. Nas crianças, o mau funcionamento acarreta problemas de coordenação muscular, controle dos impulsos, falta de planejamento e manutenção da informação.

Sobre os fatores ambientais, Belli (2004) afirma que podem ser divididos em domésticos e escolares. O ambiente doméstico é fundamental ao processo de aprendizagem, pois é a base de toda a formação que as seguirá por toda a vida. Esse ambiente precisa ser estimulante, a fim de diminuir os obstáculos e as deficiências que podem ser encontradas. Nessa linha, é fundamental que as famílias possuam o equilíbrio emocional necessário e que dêem as condições necessárias ao ingresso no ambiente escolar. Sobre isso, Belli (2004) ainda ressalta que a pobreza pode colaborar com as dificuldades no processo de aprendizagem, pois a desnutrição e cuidados específicos com a saúde podem prejudicar.

Infelizmente, a maioria das escolas não possui os recursos necessários para cumprir seu papel nesse contexto, impondo aos alunos um trabalho adicional para superarem os obstáculos. Principalmente o sistema público de ensino, isso em via-de-regra, pois não oferece aos alunos as melhores condições para seu pleno desenvolvimento. A comprovação deste fato se verifica pelo processo seletivo de ingresso nas universidades brasileiras, cuja grande maioria dos alunos, para obterem uma vaga num curso superior, é obrigada a frequentar cursos preparatórios para corrigir as deficiências de aprendizados que vêm desde o início da formação escolar (BELLI, 2004, p. 54).

2.4. O Adolescente

2.4.1. Características do adolescente

Deve-se portanto conhecer melhor o adolescente para depois enumerar os diversos fatores que podem vir a interferir no seu aprendizado. Convém lembrar as características principais dessa fase do desenvolvimento humano. A adolescência é a etapa de passagem entre a infância e a juventude. É uma fase de

características próprias onde às modificações corporais que ocorrem são universais. Já as mudanças psicológicas e as relações sofrem variação, dependendo da cultura ou grupo que o adolescente está inserido.

A adolescência é comparada à reforma de uma casa com os moradores dentro. Com toda a confusão dentro da casa e aquela sensação de que não acaba nunca é preciso muita paciência e calma com o filho ou filha adolescente. É necessário lembrar que é nesse momento que a criança se prepara para se tornar adulta, começando, aí, sua reforma, tanto no plano físico quanto no psíquico. É uma demolição de algumas partes para a construção de outras. São esses os conceitos que serão apagados e construídos outros na mudança no seu modo de ver as coisas, de sentir e compreender. É também uma reconstrução de valores. Diante de tamanha reforma é compreensível que até os alicerces sejam abalados. E, para os adolescentes, esse alicerce é representado pelos pais (MARTINS, 2001).

Mesmo com toda essa alteração na vida de pais e filhos, este autor defende que “adolescência não é doença” e que, ao invés dos pais solicitarem aos médicos remédios para essa fase de seus filhos, deveriam se desarmar de preconceitos sobre a adolescência como: aborrecência, carma, maldição para que os adolescentes possam fazer o mesmo, começando daí à possibilidade de diálogo e entendimento.

Em ambos os sexos, no desenvolvimento intelectual, surgem o raciocínio hipotético-dedutivo, fazendo com que os jovens agora questionem diversos aspectos que foram aceitos como verdades absolutas. Princípios da sociedade, da religião, da política e da família que antes eram ditos por pais e professores sem questionamento, atualmente são questionados por esses jovens adolescentes.

O adolescente contesta tudo, até a si mesmo. Há uma parte dele que quer ficar onde está e outra que precisa avançar. Nesse jogo de crescimento ainda está presente à infância, e diante da onipotência dessa criança que tudo pode nada é impossível, ele se depara com a realidade objetiva da adolescência onde sua onipotência revela a grande insegurança dessa fase da vida. Essa insegurança que o adolescente sente apresenta-se, ora sob a forma de uma aparente “superioridade” com relação aos adultos, ora por uma total dependência e essa ebulição interna pode expressar-se de várias maneiras.

A inserção no mundo social do adulto com suas modificações internas e seu plano de reformas é o que vai decidindo sua personalidade. Pode-se perceber

que consiste na transposição para o mundo externo das primeiras relações com seus pais. Quanto mais harmônica e feliz é a vida, mais estável e em paz é seu mundo interno, menor será seu ressentimento familiar e social. Seu novo plano de vida exige-lhe delinear o problema dos valores éticos, intelectuais, afetivos; implicando o nascimento de novos ideais e aquisição da capacidade de lutar para consegui-lo.

Para manter a crença em si mesmo, processo complexo frente às inúmeras dificuldades que vivencia na rua, ancora-se no fato de ter conseguido um bom desempenho na escola, antes de sair de casa. A lembrança da escola e da aprendizagem adquirida ganhou o sentido de potencial positivo, através do qual mantém sua autoestima, e consegue novos espaços de inserção social o que garante sua potência como indivíduo e sustenta a crença em sua capacidade de superar as dificuldades e se reinserir na sociedade. Desvela, ainda, como relações sociais, baseadas no respeito às diferenças e a valorização dos potenciais, permeadas de compreensão e afeto, podem quebrar o círculo de produção de meninos para a mendicância e a criminalidade, possibilitando novas significações e um novo projeto de futuro para a infância e adolescência empobrecidas.

2.4.2. O adolescente e o contexto escolar

O atual contexto do adolescente inserido no ambiente escolar é repleto de situações que envolvem fatores psicológicos, sociais e individuais. Para tanto, é fundamental considerar que esta é a fase em que a opinião começa realmente a ser formada, fase na qual se acredita que o jovem já pode superar as características da inteligência lógica concreta, estruturando suas ideias através de conceitos abstratos relacionando e pensando sobre conteúdos estudados ou aprendidos no cotidiano, bem como na informática neste contexto globalizante.

Como consequência, vê-se que a família passa a ser encarada sob um prisma mais abrangente, recaindo questionamentos, bem como a possibilidade de rejeitar ideias que antes não eram contestadas. Assim, também mudam os gostos e os interesses, uma vez que as escolhas são ampliadas e melhores analisadas, ou seja, é uma passagem evolutiva que todos precisam vivenciar, a fim de amadurecerem e ganharem a individualidade necessária, adequando suas peculiaridades ao meio familiar, escolar e social.

A fim de alcançar o desenvolvimento necessário é fundamental que a escola se valha da vivência individual, familiar e social, bem como da informação imediatista da informática consequentemente, verifica-se o importante papel desempenhado por ela, a escola. Nas fases anteriores, o desenvolvimento da criança ocorre independente do contexto escolar, com seu pensamento formal relacionando-se às suas experiências de vida em família.

É um desenvolvimento lento e gradual, com cada estágio envolvendo condutas sociais distintas que levam a criança a perceber situações distintas, a partir de situações diversas, mas que, normalmente, busca alcançar suas necessidades e desejos.

Com isso, vê-se que a função da escola é primordial, uma vez que traz aos adolescentes novas experiências sociais, exigindo mais de sua elaboração de pensamento, usando a linguagem como principal canal de comunicação e meio para troca de informações e os e-mails como processo de interação social global.

Para que o adolescente possa entrar no meio acadêmico e profissional é primordial que desenvolva uma linguagem adequada e os conhecimentos necessários, trazendo evoluções constantes em todos os ramos de aprendizagem, bem como do meio social, diferentemente dos códigos foras do padrão considerado inadequados da internet, por exemplo. Dessa forma, o meio escolar não oferece somente novos conhecimentos, mas estruturas de formação de caráter do adolescente enquanto cidadão consciente de seus direitos e deveres, ampliando seu campo de criticidade e compreensão do mundo à sua volta e globalizante.

Mas, o ambiente escolar também gera conflitos, uma vez que as matérias lecionadas nem sempre são tão atrativas para os alunos como são aos professores. Também há o aspecto de que os jovens nem sempre organizam suas ideias de modo a compreender as transformações ocorridas no mundo à sua volta, bem como no contexto mais abrangente e no seu processo de aprendizagem.

A fim de diminuir as dificuldades encontradas nessa fase, é fundamental que os professores saibam lidar com as individualidades de cada aluno, suas peculiaridades e dificuldades. Assim, as aulas precisam ser mais participativas, desenvolvendo a capacidade de associação e pensamento crítico nos adolescentes, usando inclusive os sites e outros meios de comunicação.

Durante o desenvolvimento do adolescente no meio escolar é primordial usar a linguagem com mais facilidade, aproximando-o de seus colegas e do próprio corpo docente.

Alcançar o sucesso escolar não é algo impossível, basta utilizar a linguagem adequada, suprimindo as necessidades de ambos os lados, a partir de uma relação de respeito mútuo e troca de conhecimento, apropriando mensagens no conteúdo ministrando em sala de aula, a fim de aproximar com o cotidiano dos adolescentes. Desse modo, verifica-se a necessidade de a escola desenvolver um trabalho pedagógico voltado a compreender essa fase de desenvolvimento da melhor forma possível, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, bem como o auxiliando na inserção no contexto social vigente.

Com isso, vê-se que a escola é um espaço fundamental na vida dos adolescentes, qualquer que seja sua formação familiar ou concepções sociais, políticas ou religiosas, pois nesse local ocorrem várias formas de aprendizagem e relacionamentos interpessoais e intrapessoais.

Ao longo dos tempos, constata-se a adoção de medidas para garantir o direito à educação como um direito de todos e obrigação do Estado. A Constituição Federal de 1988, em seu art. 205, afiança que a educação é um direito de todos, bem como responsabilidade do Estado, da sociedade e da família que possuem crianças e adolescentes (BRASIL, 1988). O art. 53 do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) também garante este direito, ao afirmar que:

A criança e o adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho, assegurando-se-lhe:

I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

II - direito de ser respeitado por seus educadores;

III - direito de contestar critérios avaliativos, podendo recorrer às instâncias;

IV - escolares superiores;

V - direito de organização e participação em entidades estudantis;

VI - acesso à escola pública e gratuita próxima de sua residência.

Parágrafo Único. É direito dos pais ou responsável ter ciência do processo pedagógico, bem como participar da definição das propostas educacionais.

Nessa linha, constata-se que a educação é um dos direitos fundamentais de qualquer criança e adolescente, devendo ser garantido pelo poder público,

visando o fornecimento das condições básicas à sua realização, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, preparando-a ao exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (CF, 1988).

Em dezembro de 1996 foi sancionada a Nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB) com políticas inovadoras na área educacional, visando alcançar a transparência no processo educacional, bem como objetivando a redução de custos, encargos e incremento dos investimentos públicos, estabelecendo, também parcerias com Organizações Não-Governamentais (ONG), em prol de todas as crianças e adolescentes. A LDB determina, ainda, no seu artigo 32, que o ensino fundamental no Brasil tem por objetivo a formação básica do cidadão mediante:

I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

A partir do exposto, vê-se que as principais funções da escola são ensinar (professor facilitador), socializar a cultura, bem como instrumentalizar nossas crianças e adolescentes, a fim de que possam compreender o mundo à sua volta, fazendo-os conviver em sociedade, uma vez que eles são parte dela. Assim, adquirindo essa compreensão de mundo são capazes de promoverem mudanças culturais, sociais, políticas, econômicas e científicas, desde que o papel da escola seja cumprido em sua totalidade na observância das mudanças constantes e necessárias ao crescimento de ambos.

3. O PAPEL DO PROFESSOR DE FÍSICA: HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

O processo de ensino e aprendizado pressupõe que o educador seja autêntico em suas atitudes, sabendo utilizar todas suas habilidades, conhecimentos, atitudes, competências com o objetivo de auxiliar o educando em sua aprendizagem, tirando qualquer aspecto que possa parecer complexo ou desagradável. A fim de melhor compreendermos o que significam os conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, pois os tópicos seguintes abordarão os referidos temas.

Segundo Perrenoud, as competências dividem-se em 10 grandes "famílias":

1. Organizar e estimular situações de aprendizagem.
2. Gerar a progressão das aprendizagens
3. Conceber e fazer com que os dispositivos de diferenciação evoluam.
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e no trabalho.
5. Trabalhar em equipe.
6. Participar da gestão da escola.
7. Informar e envolver os pais.
8. Utilizar as novas tecnologias.
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão.
10. Gerar sua própria formação contínua.

3.1. Conhecimento

Nos dias atuais, o conhecimento é fundamental a todos os ramos, seja ele pessoal ou profissional, uma vez que é elemento primordial no processo de ensino e aprendizado, por mais simples que possa parecer. No que se refere aos professores, o conhecimento é primordial, pois se o mesmo não existir como ele poderá repassar o assunto com a experiência e confiança necessárias? Ou seja, sem o conhecimento o professor não pode exercer sua profissão.

Ao abordar o conhecimento, Gramigna (2002) diz que ele é:

[...] um indicador de competências que ajuda a lidar com o paradoxo da fortaleza e da flexibilidade. Quanto mais conhecimentos colocamos em nossa bagagem, mais nos tornamos fortes e nos permitimos ser flexíveis para enfrentar as mudanças e as rupturas que surgem em microintervalos de tempo (p. 63).

Nessa linha de análise, a autora afirma que o conhecimento corresponde ao tronco de uma árvore, bem como é o “segundo componente de uma competência”, cujo primeiro elemento é a atitude, correspondente à raiz. Ou seja, para que o processo de ensino e, no caso específico de ensino de Física, possa acontecer o professor deve ter os conhecimentos, habilidades, competências e atitudes para trabalhar pedagogicamente da forma mais simples, fácil e compreensível aos alunos.

Desse modo, trata-se do conjunto de informações que o profissional armazena e lança mão quando precisa. Quanto maior este conhecimento, mais a competência se fortalecem e permitem que o profissional enfrente, com flexibilidade e sabedoria, os diversos desafios do dia a dia de uma sala de aula com empatia. Procura ver além das fronteiras e dos muros, perceber as novas necessidades e buscar as fontes de pesquisa são comportamentos que tornam a caminhada do profissional, criando um ambiente divertido e rico, capaz de despertar o interesse do aluno pelo assunto.

A autora ainda afirma que o conhecimento é algo relacionado à lembrança de ideias ou fenômenos, alguma coisa captada ou armazenada na mente do indivíduo. Com estas conceituações apresentadas, torna-se de fácil percepção a importância do conhecimento, como um dos principais aspectos a ser desenvolvido pelos professores durante o processo de ensino e aprendizagem, pois o conhecimento deve ser canalizado de forma hábil, a fim de atingir os objetivos educacionais, uma vez que de nada adianta um professor ter conhecimento técnico na área de matemática e atuar na literatura, por exemplo.

É nesse sentido que professor deve desenvolver o conhecimento necessário à profissão, a fim de ensinar a matéria que mais se identifique, buscando atingir maior produtividade e, conseqüentemente, melhores resultados com seus alunos.

3.1.1. Conhecimento explícito e tácito

Resumidamente pode-se afirmar que o conhecimento explícito é o conhecimento que facilmente se codifica e se transmite, enquanto o conhecimento tácito é pessoal, experimental, instintivo, dificilmente externalizado a partir de dados.

No exercício da atividade docente, o professor deve possuir ambos os conhecimentos a fim de aliar teoria e prática de forma prazerosa.

Na concepção de Terra (2003), o conhecimento explícito é aquele ligado aos métodos, bancos de dados, aos relacionamentos com o cliente, podendo ser codificado, guardado e transmitido pela linguagem formal. Para o professor, o conhecimento explícito deve ser usado com muita cautela junto aos seus alunos, devendo a linguagem formal ser relegada ao segundo plano, uma vez que a mesma dificulta o processo de ensino e aprendizado, baseando-se, especialmente, no conhecimento das informações, que são sedimentadas em fatos. De fato, mensurar este tipo de conhecimento torna-se praticamente impraticável, uma vez que o mesmo não está presente em formato regulamentar.

Já o conhecimento tácito é o conhecimento experimental, subjetivo e mais difícil de captar e transmitir. É o mais complexo de ser gerido, bem como o principal foco na maioria dos esforços pedagógicos, porque representa o conhecimento mais valioso e estratégico do corpo docente. Percebendo este fator, os professores devem investir de forma intensiva na realização de treinamentos que visam ao seu desenvolvimento, a fim de poder ser bem aplicados na execução de suas atividades diárias (KRUGLIANSKAS e TERRA, 2003).

Os autores ainda afirmam que o conhecimento tácito é o conhecimento particular, destinado à ação em volta de uma dada circunstância específica, sendo intensamente arraigado na ação, no comprometimento, no envolvimento em um contexto específico. Este conhecimento é complexo de ser externalizado, uma vez que se baseia na intuição. Mas, a intuição é fundamental no ensino de Física, pois ao professor, é que se deve desenvolver a criatividade, capacidade inovadora, bem como o próprio senso crítico de seus alunos, aliando técnica, conhecimento e sua intuição em prol de um ensino com qualidade.

Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que o conhecimento tácito é composto por duas dimensões distintas, a saber: uma técnica e outra cognitiva. A primeira é elaborada pelo conhecimento de saber como fazer e a segunda pelo saber o que fazer. Realmente, o conhecimento tácito deve ser conduzido por decisões, o que não devem confundi-lo com determinações para a aquisição do mesmo. É caracterizado pela ação, referindo-se à experiência, ao poder de inovação e a habilidade das pessoas, considerando as dificuldades e deficiências de seus alunos para que todos possam usufruir do conhecimento repassado.

Uma das principais implicações do conhecimento tácito é o oferecimento de ferramentas de colaboração valiosas e informações abundantes aos alunos. Deste modo, é papel do professor gerenciar esses tipos de conhecimento em prol da melhoria da qualidade de ensino, como um todo, desde as técnicas até o relacionamento com seus alunos.

Mesmo conseguindo localizar o conhecimento, o ensino de Física é algo que requer, além da responsabilidade da informação, a experiência, contexto, negociação, interpretação e reflexão para que esta informação faça sentido, bem como tenha valor aos alunos de forma interessante e prazerosa.

Diante dos conceitos de conhecimento tácito e explícito, podemos citar a socialização como uma das principais formas de ensino da Física, quando o professor compartilha seus conhecimentos tácitos diretamente com o corpo discente, de forma clara, objetiva e sem nenhum estrelismo.

3.2. Habilidades

Neste item, as habilidades serão abordadas, a fim de apresentar ao leitor a sua relevância ao contexto de ensino e aprendizado da Física. Nesse sentido, inicialmente, serão abordados os principais conceitos inerentes às “habilidades”. Quando se refere às habilidades, Holanda (1986) as considera como “a inteligência, capacidade, jeito, destreza, conhecimento técnico” (p. 335).

De acordo com Robbins (2003), as habilidades referem-se ao saber fazer, ou seja, colocar o conhecimento em prática. Conforme Gil (2001), as habilidades podem ser compreendidas como a avaliação e a quantificação das informações técnicas obtidas ao longo do tempo, ou também, a partir de teorias, cursos, formação acadêmica e/ou palestras e debates, ou seja, são as facilidades com que as pessoas fazem as coisas ou executam seus trabalhos.

Assim, quando o professor possui as habilidades necessárias ao ensino da Física, o processo flui de forma mais produtiva, pois o mesmo está mais capacitado a lidar com o assunto tratado em sala de aula, bem como nas pesquisas de campo, sendo capaz de incentivar aos alunos.

Ao retornar à análise feita por Gramigna (2002), quanto ao desdobramento das competências, as habilidades são comparadas à copa de uma

árvore, ou seja; referem-se aos seus frutos, flores e folhas. Dando continuidade, a autora afirma que:

Agir com talento, capacidade e técnica, obtendo resultados positivos é o que chamamos de 'habilidade'.

Algumas pessoas acumulam um baú de informações e têm dificuldades de abri-lo para uso. Com o tempo, o baú é esquecido e ninguém se beneficiou de seu conteúdo [...] (p. 20).

Para a mesma autora, habilidade é usar o conhecimento de forma adequada, pois algumas pessoas acumulam um baú de informações teóricas e têm dificuldade de abri-lo para uso, assim as habilidades dos professores precisam ser demonstradas na prática, pois além de ser bom, é preciso demonstrar que é bom pelas ações. De nada adianta colecionar cursos, leituras e informações em geral, se estas não são úteis e não trazem algum benefício para a coletividade na qual o profissional está inserido.

3.3. Concepção conceitual sobre as atitudes

Iniciando-se a abordagem sobre atitudes, pode-se afirmar que é à base de toda a abordagem de competências, sendo concebida por Gramigna (2002) como a raiz de uma árvore, conseqüência do alicerce que confere. Assim, a autora afirma que:

A raiz corresponde ao conjunto de valores, crenças e princípios, formados ao longo da vida, e determinam nossas atitudes.

O grau de envolvimento e comprometimento das pessoas com os objetivos, metas e projetos coletivos está diretamente relacionado com a maneira como os valores e as crenças são manejados no contexto de trabalho (p. 18).

Torna-se de fácil percepção que as atitudes são o início de tudo, bem como um dos principais componentes da competência que deve ser cultivada pelos professores, uma vez que o impulsionam a realizarem determinada função ou atividade. Assim, um dos indicadores de impacto, que valoriza os professores de

vanguarda, é o conjunto de atitudes agregadas à sua ação cotidiana. Quanto mais adequadas ao contexto, maior o nível de influência diante dos liderados.

Diante do exposto deste tópico da pesquisa, pode-se afirmar que as principais atitudes que um professor eficiente deve possuir são: autoestima, autodesenvolvimento, inovação/criatividade, ética, participação cidadã, cooperação e espírito de empreendedor, empatia e diálogo.

3.4. Definindo as Competências Humanas

Quando se adota Robbins (2003), afirma-se que as competências “são os conhecimentos, habilidades e atitudes que, quando integrados e utilizados estrategicamente pela pessoa, permitem que ela atinja com sucesso os resultados que deseja” (p. 123), cabendo ao professor saber usar este conjunto de elementos em prol da prática pedagógica, extraindo o máximo possível de seus alunos.

Conforme afirmado por Zarifian (2001) *apud* Ferreira (2005), “a competência é um entendimento prático de situações, apoiando-se em conhecimentos adquiridos, bem como os transformando na medida em que aumenta a diversidade das situações” (p. 129). É a capacidade de mobilizar pessoas em torno dos mesmos propósitos e fazer com que elas atuem como corresponsáveis por suas ações. Ou seja, Zafirian centrou sua concepção de competência “na reação do profissional em face das situações complexas e desafiadoras do trabalho” (Idem, p. 11-12).

Os autores ainda afirmam que as competências formam o conjunto das aptidões, conhecimentos e peculiaridades pessoais, as quais destacam os profissionais de melhor performance, em contra partida daquelas pessoas com desempenho regular ao exercerem determinada função.

Conforme Picarelli (2002) *apud* Ferreira (2005, p. 128), competência “é o conjunto de características percebidas nas pessoas que envolvem conhecimentos, habilidades e atitudes” (p. 219), isto é, na concepção desse autor conhecimentos equivalem “ao saber”, atitudes a comportamentos e personalidade e habilidades a “saber fazer”.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada para construção da pesquisa, detalhando o tipo e a natureza, os procedimentos usados para determinação do universo e da amostra, definição do instrumento de coleta de dados, além da futura apresentação e análise dos dados e os resultados obtidos.

O método do estudo pode ser classificado de várias formas e, segundo Vergara (2000), é um caminho, uma lógica de pensamento para análise da verdade. O método utilizado neste trabalho foi o Hipotético-Dedutivo, pois as respostas obtidas com a pesquisa ainda não serão conclusivas neste assunto.

Pesquisa, segundo Ander-Egg, apud Marconi e Lakatos (2002), “é um procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento” (p. 15). É, portanto, um procedimento formal, que requer um tratamento científico e tem por finalidade a compreensão e explicação de fenômenos. Gil (1996) reforça o conceito de que pesquisa é o “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos” (p. 19).

4.1. Ambiente da Pesquisa

O trabalho se valeu de uma revisão de literatura, com pesquisa de campo e um estudo de caso realizada junto aos alunos do segundo e terceiro anos, nos turnos da manhã e tarde, que estudam no colégio estadual Liceu Estadual de Maracanaú, Rua Oriente S/N, Bairro Piratininga, no Município de Maracanaú/CE, durante o período das aulas regulares.

O Liceu é um colégio da rede estadual de ensino público. Oferta o curso de Ensino Médio e funciona nos dois turnos. Pela manhã e pela tarde, são 5 turmas de 1º e 2º anos e 4 turmas de 3º ano (pré-vestibular). No total são 14 turmas de manhã e 14 pela tarde. As turmas variam entre 40 e 60 alunos no máximo, dependendo do tamanho da sala. Devido à evasão, no período diurno as turmas possuem em média 40 a 50 alunos, e no período vespertino, no qual a evasão é um pouco maior, possuem em média 35 a 45 alunos.

4.2. Classificação da Pesquisa

4.2.1. Quanto aos objetivos

No presente estudo utilizou-se a pesquisa exploratória, pois não existem estudos na escola que abordem exatamente o contexto do ensino da Física na percepção dos alunos dos segundos e terceiros anos do ensino médio. Em complemento a esta análise, Gil menciona que:

Propiciar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. (...) Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: a) levantamento bibliográfico; b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2001 p. 45).

Complementando o estudo exploratório, também foi utilizada pesquisa descritiva, pois conforme Vergara (2000), ele “expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno” (p. 47).

4.2.2. Quanto aos procedimentos

Quanto aos procedimentos, foram utilizados três tipos de pesquisas: 1- Bibliográficas; 2- De campo e 3- Estudo de caso. O primeiro tipo de pesquisa foi à pesquisa bibliográfica, na medida em que tem como base o estudo de material teórico publicado e de fácil acesso à população em geral. Esta serviu para análise do conhecimento já escrito como também para enriquecer a atual monografia com informações de estudiosos e especialistas no assunto. Este procedimento foi usado porque, para Marconi e Lakatos (2002), a utilização deste tipo de pesquisa é indispensável para qualquer pesquisa científica, visto que coloca o pesquisador em contato direto com algo que já foi escrito sobre determinado assunto, enriquecendo a análise de sua pesquisa.

O segundo tipo de pesquisa utilizado foi à pesquisa de campo, pois, segundo Vergara (2000), este tipo de pesquisa tem como objetivo a investigação realizada no local onde o fato ocorreu, mediante a aplicação de um questionário estruturado com questões mistas e complementos das análises subjetivas.

Já o terceiro tipo de pesquisa a ser utilizado foi o estudo de caso, pois o objeto da pesquisa foi realizar uma análise sobre a percepção dos alunos dos segundos e terceiros anos sobre os conhecimentos, habilidades e competências dos professores de Física junto ao colégio Liceu Estadual de Maracanaú. Não houve preocupação em analisar as demais disciplinas ministradas, com caráter de aprofundamento e detalhamento da sua realidade em estudo. Para Gil *apud* Young (1998), um estudo de caso pode ser:

Um conjunto de dados que descrevem uma fase ou a totalidade do processo social de uma unidade, em sua várias relações internas e nas suas fixações culturais, quer seja essa unidade uma pessoa, uma família, um profissional, uma instituição social, uma comunidade ou uma nação (p. 269).

A técnica de estudo de caso é útil e eficaz para compreender o fenômeno de forma exploratória, propondo-se a ampliar o conhecimento sobre o mesmo através da comparação entre a base teórica sobre a questão e as observações empíricas. Assim, esse estudo objetiva desenvolver novos conhecimentos sobre a questão por meio do confronto entre teoria e prática.

A utilidade do estudo de caso nas pesquisas exploratórias e descritivas é de grande importância, visto sua flexibilidade, a possibilidade de novas descobertas e a simplicidade dos procedimentos.

4.2.3. Quanto à abordagem do problema

Quanto à abordagem, o problema foi tratado de forma qualitativa e quantitativa. A pesquisa qualitativa partiu do princípio da existência de uma relação entre as variáveis e o próprio sujeito do estudo, criando um vínculo entre eles. Assim, esse tipo de pesquisa foi utilizado desta forma, já que permitiu a interpretação dos dados com a atribuição de significados mais abrangentes, quando o pesquisador comporta-se como intérprete da realidade vendo a possibilidade de variação tanto das características quanto do comportamento do objeto de estudo. Sobre esse tipo de pesquisa, tem-se que:

Possui a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos (OLIVEIRA, 2001, p. 117).

Ressalta-se que a aplicação de métodos quantitativos abrange tudo que pode ser quantificável, ou seja, serão analisados os dados contábeis coletados por meio de tabelas e quadros expondo, objetivamente, as respostas alcançadas. Neste estudo, esse método será válido por possibilitar o estabelecimento das prováveis causas a que estão submetidos os objetos de estudo.

4.3. Instrumento de coleta de dados

O principal instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi o questionário estruturado com questões mistas que objetivava identificar e analisar as principais percepções dos alunos dos segundos e terceiros anos sobre os conhecimentos, habilidades e competências dos professores de Física do Liceu. Para Gil (2001), o questionário é:

Uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante. O questionário deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. As instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento (p. 97).

4.4. Universo e amostra populacional

A definição correta da população a ser estudada é de fundamental valor para a validade das informações contidas neste trabalho. Antes de defini-la, precisa-se entender o que significa exatamente alguns termos que serão abordados a seguir. Para Marconi e Lakatos (2002) um universo “é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum e a amostra é uma parte deste universo, é um subconjunto do universo” (p. 41). Já

Vergara (2000) define população “não pelo número de habitantes de um local, mas um conjunto de elementos que possuem as características que serão por vezes objetos de estudos” (p. 50).

O universo estudado foi composto pelo total de alunos dos segundos e terceiros anos, turnos manhã e tarde, do Liceu estadual de Maracanaú. A amostra foi definida de forma acidental e aleatória, sendo o único critério de exclusão se o aluno não desejasse participar da pesquisa. Ao todo foram 40 participantes, 10 de cada ano e turno.

5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS: A PESQUISA DE CAMPO

O processo de avaliação foi realizado em quatro turmas, sendo duas turmas do segundo ano, e outras duas do terceiro, em que para cada série foi avaliado uma do turno da manhã e outra da tarde, totalizando 40 alunos. Analisando-se a relação das turmas avaliadas, obtém-se a tabela 1.

Tabela 1 – Relação das turmas avaliadas

Código da turma	Ano/Série	Turno	Número de alunos avaliados
A	2	Manhã	10
B	2	Tarde	10
C	3	Manhã	10
D	3	Tarde	10
Total			40

Fonte: Dados Primários (2014).

Em seguida, observando-se a distribuição dos alunos por sexo, constatamos nas turmas do segundo ano 9 são meninas e 11 são meninos, e nas do terceiro ano são formadas por 11 meninas e 8 meninos e dos 40 alunos entrevistados apenas 1 não se identificou, como mostra a tabela 2.

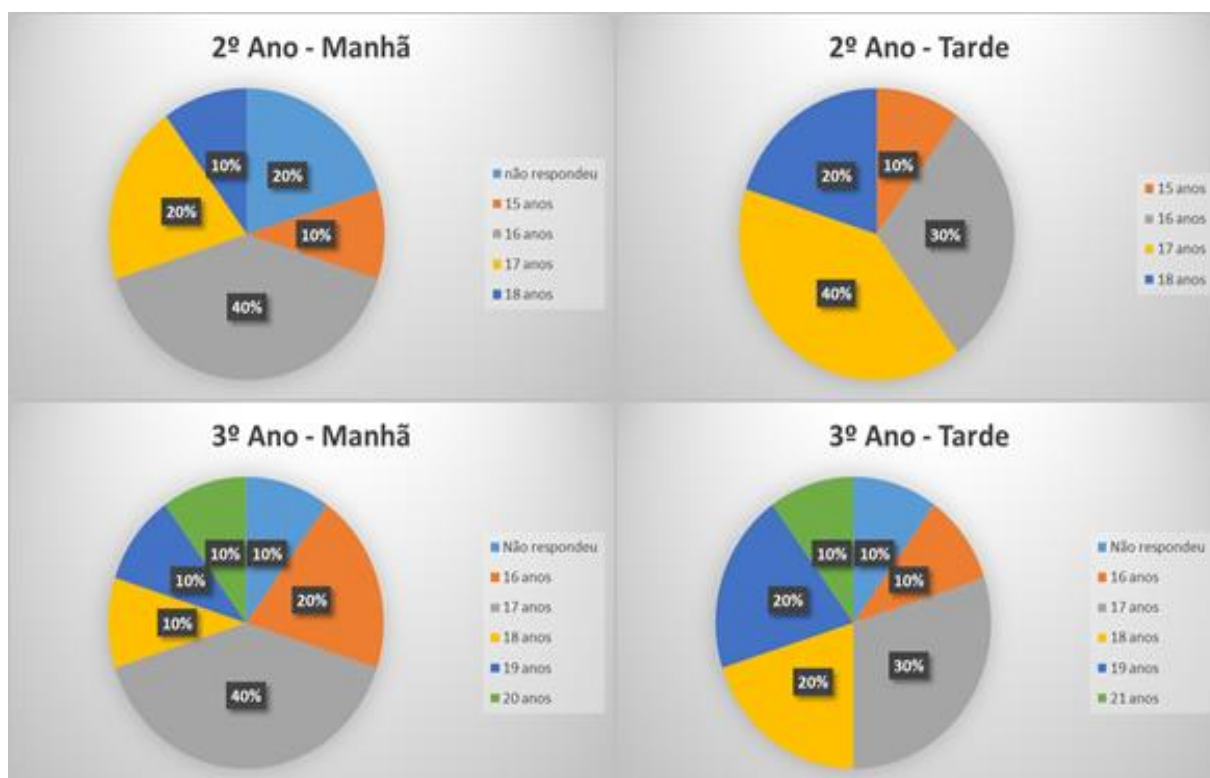
Tabela 2 – Sexo dos alunos avaliados

Ano/Série	Turno	Gênero	
2	Manhã	Feminino	7
		Masculino	3
2	Tarde	Feminino	2
		Masculino	8
3	Manhã	Feminino	5
		Masculino	4
		Não se identificou	1
3	Tarde	Feminino	6
		Masculino	4
Total			40

Fonte: Dados Primários (2014).

Em complemento a esta análise, apresenta-se a gráfico 1, expondo a faixa etária dos alunos de cada turma.

Gráfico 1 - Faixa etária dos alunos de cada turma



Fonte: Dados Primários (2014).

De acordo com o exposto no gráfico 1, nas turmas do segundo ano nenhum aluno possui menos de 15 anos. Dessa forma, observa-se que o aluno mais novo da turma da manhã tem a idade de 15 anos ($n = 10\%$), o mais velho informa uma idade de 18 anos ($n = 10\%$) e a maioria tem 16 anos ($n = 40\%$). Comparando com a turma do segundo ano da tarde, constata-se que os alunos apresentam uma idade mais avançada em sua maioria, no qual o mais novo tem 15 anos ($n = 10\%$), o mais velho idade de 18 anos ($n = 20\%$) e a maioria tem 17 anos.

Fazendo a mesma análise com as turmas do terceiro ano, dos turnos da manhã e da tarde, também é constatado um percentual de alunos mais velhos no período vespertino, onde o aluno mais velho da tarde tem 21 anos ($n = 10\%$), enquanto que o da manhã tem a idade de 20 anos ($n = 10\%$).

Iniciando-se uma análise sobre a disciplina de Física, no contexto geral das aulas, a tabela 3 expõe o interesse dos discentes do segundo e terceiro ano por esse estudo.

Tabela 3 – Interesse na disciplina de Física

Interesse na disciplina de Física		
Turmas	Conceito	%
2º ano Manhã	Sim	2 20
	Não	8 80
2º ano Tarde	Sim	5 50
	Não	4 40
	Não respondeu	1 10
3º ano Manhã	Sim	5 50
	Não	2 20
	Mais ou menos	3 30
3º ano Tarde	Sim	6 60
	Não	3 30
	Mais ou menos	1 10
Total		40

Fonte: Dados Primários (2014).

Mediante análise da tabela 3, constatamos que a turma do terceiro ano do período da manhã apresenta maior aceitação à disciplina, no qual 50% (n = 5) responderam que gostam da disciplina enquanto que apenas 20% (n = 2) dos alunos da manhã afirmaram não gostar da disciplina. Essa rejeição é explicada pelo aluno de iniciais M. S. que afirma que a disciplina “é muito complicada”.

No caso das turmas do terceiro ano, nos dois períodos, a aceitação é praticamente igual, sendo na turma da manhã aceita por 50% (n = 5) dos alunos e na turma da tarde 60% (n = 6). De acordo com a opinião do aluno de iniciais L. N. B. M., A Justificativa é que: “Antes no primeiro e segundo ano só tirava notas baixas, pois o professor não conseguia dar aulas e nem explicar a matéria”, ou seja, para alguns alunos o aprendizado está relacionado à didática e a confiança no professor.

A tabela 4 mostra o número de alunos que obtiveram algum tipo de reprovação na disciplina nos anos anteriores.

Tabela 4 - Histórico de reprovação na disciplina de Física

Histórico de reprovação na disciplina de Física			
Turma	Conceito		%
2º ano Manhã	Sim	9	90
	Não	1	10
2º ano Tarde	Sim	3	30
	Não	7	70
3º ano Manhã	Sim	1	10
	Não	9	90
3º ano Tarde	Sim	2	20
	Não	8	80
Total		40	

Fonte: Dados Primários (2014).

A tabela 4 destaca que a turma do segundo ano do período da manhã, apresenta maior número de alunos que já reprovaram da disciplina de Física apresentando um total de 90% (n = 9) dos alunos entrevistados. Para o aluno de iniciais G. S. C. Justificou que foi “por falta de atenção na matéria”. Avaliando as turmas do terceiro ano, observa-se um índice de reprovação bem menor nos dois turnos, sendo pela manhã uma aprovação de 90% (n=9) dos alunos e no período da tarde de 80% (n = 8). Para o aluno de iniciais T. A. A. F. “o esforço garante o resultado positivo, ou seja, a aprovação”.

Na sequência foi avaliada a confiança no professor de Física sobre o conhecimento na disciplina, apresentado na tabela 5.

Tabela 5 - Confiabilidade no conhecimento do professor na disciplina de Física

Confiabilidade no conhecimento do professor na disciplina de Física			
Turma	Conceito		%
2º ano Manhã	Sim	9	90
	Às vezes	1	10
2º ano Tarde	Sim	6	60
	Não	1	10
3º ano Manhã	Sim	9	90
	Às vezes	1	10
3º ano Tarde	Sim	7	70
	Às vezes	3	30
Total		40	

Fonte: Dados Primários (2014).

Conforme a tabela 5 observa-se, de forma geral, que os alunos confiam na experiência e conhecimento do professor de física a respeito da disciplina, sendo avaliado de forma positiva por 90% (n = 9) dos alunos do segundo e terceiro ano da manhã, 60% (n = 6) dos alunos do segundo ano da tarde e 70% (n = 7) dos discentes do terceiro ano do período da tarde. Para o aluno de iniciais J. Y. V. A. “o professor poderia até se esforçar mais para passar seus conhecimentos, já que ele sabe muito e quanto a isso não há dúvida alguma, mas nem todo mundo daria tanta importância a isso”.

Dando continuidade a análise, a justificativa dada pelos alunos foi verificada pela aceitação da didática utilizada pelo professor nas aulas de Física, conforme apresenta a tabela 6.

Tabela 6 - Aceitação da didática utilizada pelo professor nas aulas de Física

Aceitação da didática utilizada pelo professor nas aulas de Física			
Turma	Conceito		%
2º ano Manhã	Sim	9	90
	Às vezes	1	10
2º ano Tarde	Sim	1	10
	Não	4	40
	Às vezes	4	40
	Não respondeu	1	10
3º ano Manhã	Sim	3	30
	Não	2	20
	Às vezes	4	40
	Não respondeu	1	10
3º ano Tarde	Sim	6	60
	Não	1	10
	Às vezes	3	30
Total		40	

Fonte: Dados Primários (2014).

A análise nos permite a verificação da turma do segundo ano da manhã, onde 90% (n = 9) dos alunos da amostra pesquisada aceitam de forma positiva a utilização da didática do professor, porém para os discentes do período da tarde apenas 10% (n = 1) apresenta confiança no professor. Para o aluno de inicial H. A. justifica o fato do professor do segundo ano da manhã “ensinar de uma forma mais engraçada, até mesmo fazendo brincadeiras com a turma. Isso faz com que os

alunos se interessem mais pela disciplina”, ou seja, o professor tem que tornar a aula mais criativa e dinâmica para que, dessa forma, possa chamar atenção dos alunos, tornando a aula mais prazerosa.

Fazendo a mesma análise com as turmas do terceiro ano, é constatado que tanto os alunos da manhã quanto da tarde apóiam à didática apresentada pelo professor, onde 30% (n = 3) dos discentes da manhã afirmaram confiar no professor e 10% (n = 1) dos que cursam o ensino à tarde dizem discordar dos métodos aplicados.

Essa aprovação dos alunos é justificada pelo aluno de iniciais N. L. B. M, quando o mesmo cita algumas didáticas aplicadas pelo professor, sendo elas: “TD’s, exercícios, faz questões para explicar a matéria, etc”. De acordo com o exposto, constatamos que quanto mais recursos os professores utilizarem em sala de aula, melhor será o rendimento dos alunos, pois dessa forma facilitará, tanto na transmissão dos conhecimentos que se propõe, como também na compreensão da matéria.

Na análise do aprendizado, foi verificado que os laboratórios já não existiam mais, restaram apenas as salas que foram transformadas em almoxarifado. No auxílio da disciplina, e para isso foi avaliado o grau de importância da participação, foram incrementadas as aulas de campo de Física, como por exemplo, visitas às universidades, à observatório astronômico e outras atividades fora do contexto de sala de aula que podem ser idealizadas na tentativa de substituir essas aulas de laboratório no decorrer do ano letivo, sendo apresentado o resultado na tabela 7.

De acordo com o exposto na tabela 7, observa-se que um grande percentual dos alunos entrevistados não participa das aulas de campo de Física, o qual é constatado que na turma do segundo ano da manhã, 80% (n = 8) responderam que não participam, assim como 70% (n = 7) dos alunos da turma da tarde, também responderam sobre a falta nessas aulas da disciplina.

Analisando as respostas das turmas do terceiro ano, verifica-se que a resposta da maioria dos alunos é a mesma, onde 100% (n = 10) dos alunos da manhã responderam que não participam desse recurso, assim como 80% (n = 8) dos discentes da tarde apresentaram a mesma resposta negativa para utilização desse dispositivo como auxílio da disciplina. A justificativa dada pela maioria dos

alunos entrevistados nos terceiros anos, “é que o professor tem interesse mas faltam recursos para administrar uma boa aula de campo”

Tabela 7 - Participação de aulas de campo, no decorrer do ano letivo, junto ao aprendizado na disciplina de Física.

Participação de aulas de campo, no decorrer do ano letivo, junto ao aprendizado na disciplina de Física.			
Turma	Conceito		%
2º ano Manhã	Sim	2	20
	Não	8	80
2º ano Tarde	Sim	2	20
	Não	7	70
	Não respondeu	1	10
3º ano Manhã	Não	10	100
3º ano Tarde	Sim	2	20
	Não	8	80
Total		40	

Fonte: Dados Primários (2014).

Em complemento a essa análise, poderia verificar a importância da utilização dos laboratórios de informática no aprendizado da Física, mas de acordo com o aluno de iniciais B. W. “a turma não dispõe desse recurso”. O laboratório de informática está em más condições e é apenas utilizado na aplicação de provas.

Para melhor compreensão são apresentadas algumas respostas sobre esse tema, expondo que “(...) sim ajuda muito, mas que pena que não temos aula” (N. L. B. M). Por outro lado, “(...) nós não temos autorização para usar o laboratório de informática”, afirma o aluno de iniciais J. B. É de fundamental importância o uso dos laboratórios como fonte de pesquisa e aprendizagem, pois os alunos passariam a compreender a verdadeira essência da Física.

A análise aborda o grau de satisfação dos alunos pelo livro de Física adotado pela escola, conforme apresenta a tabela 8.

Conforme análise da tabela 8, constatamos que apenas um aluno que cursa o segundo ano no período da manhã e um da tarde afirmam que sim, essa porcentagem pode ser explicada pelo aluno de iniciais M. M. S. quando afirma que: “(...) não usamos, mais o professor nos ensina através de TD’s”. Essa justificativa do aluno M. M. S. explica porque 60% (n = 6) dos alunos da manhã e 40% (n = 4) dos alunos da tarde responderam negativamente ao livro adotado pela escola.

Analisando-se as resposta das turmas do terceiro ano da manhã e da tarde, percebemos que 70% (n = 7) dos discentes do ensino diurno responderam que não, pois conforme o aluno de iniciais F. E. O. S, os alunos não utilizam livros didáticos, embora alegue que “(...) o livro é bom, mais não utilizamos”. Já o aluno de iniciais E. S. M. Acha que “O livro deveria ser usado sempre”.

Tabela 8 - Grau de satisfação dos alunos pelo livro de Física adotado pela escola

Grau de satisfação dos alunos pelo livro de Física adotado pela escola			
Turma	Conceito		%
2º ano Manhã	Sim	1	10
	Não	6	60
	Não respondeu	3	30
2º ano Tarde	Sim	1	10
	Não	4	40
	Às vezes	2	20
	Não Lê	3	30
3º ano Manhã	Não	7	70
	Não tem	2	20
	Não respondeu	1	10
3º ano Tarde	Sim	7	70
	Não	2	20
	Não respondeu	1	10
Total		40	

Fonte: Dados Primários (2014).

Analisando as atividades extras curriculares, verificamos a importância da Semana Cultural desenvolvido nas escolas como meio de aprendizagem para Física, no qual foi obtida a tabela 9.

De acordo com o exposto na tabela 9, constata-se que 50% (n = 5) dos alunos do segundo ano do turno da manhã, acreditam que não há uma relação de aprendizagem entre a semana cultural e a disciplina Física, assim como 30% (n = 3) dos discentes do período da tarde também não visualizam essa relação. Para o aluno de iniciais M. M. S. “(...) nem sempre o tema está ligado a Física”.

Fazendo uma analogia das respostas dos alunos do segundo ano com os alunos do terceiro, percebemos que estes são da mesma opinião, em que 70% (n = 7) dos discentes do terceiro ano diurno, responderam não existir relação entre esses

dois temas, assim como 40% (n = 4) dos que cursam o ensino no período da tarde, também não acreditam nessa ligação.

Tabela 9 - Aplicação da Semana Cultural como meio de aprendizagem da disciplina de Física

Aplicação da Semana Cultural como meio de aprendizagem da disciplina de física			
Turma	Conceito		%
2º ano Manhã	Não	5	50
	Não respondeu	5	50
2º ano Tarde	Sim	2	20
	Não	3	30
	Às vezes	4	40
	Não respondeu	1	10
3º ano Manhã	Sim	1	10
	Não	7	70
	Às vezes	1	10
	Não respondeu	1	10
3º ano Tarde	Sim	2	20
	Não	4	40
	Às vezes	4	40
Total		40	

Fonte: Dados Primários (2014).

De acordo com o exposto na tabela 9, constata-se que 50% (n = 5) dos alunos do segundo ano do turno da manhã, acreditam que não há uma relação de aprendizagem entre a semana cultural e a disciplina Física, assim como 30% (n = 3) dos discentes do período da tarde também não visualizam essa relação. Para o aluno de iniciais M. M. S. "(...) nem sempre o tema está ligado a Física".

Fazendo uma analogia das respostas dos alunos do segundo ano com os alunos do terceiro, percebemos que estes são da mesma opinião, em que 70% (n = 7) dos discentes do terceiro ano diurno, responderam não existir relação entre esses dois temas, assim como 40% (n = 4) dos que cursam o ensino no período da tarde, também não acreditam nessa ligação.

Na sequência foi avaliada a forma com que os professores avaliam seus alunos conforme apresentado na tabela 10.

A análise da tabela 10 permite a verificação de que 90% (n = 9) dos alunos do segundo ano da manhã aceitam o sistema de avaliação, sendo que 10% (n = 1) responderam que apenas às vezes concordam com o método. Já a turma do segundo ano da tarde, 30% (n = 3) responderam que sim, assim como 20% (n = 2)

responderam que não concordam, outros 40% (n = 4) responderam que apenas às vezes concordam com o professor e 10% (n = 1) optou em não responder esse item avaliado.

Com a turma do terceiro ano da manhã, é possível observar que 60% (n = 6) concordam com os professores no que se refere à avaliação adotada, outros 20% (n = 2) responderam que apenas às vezes aceitam a avaliação dos discentes e 20% (n = 2) não responderam.

É constatada na turma do terceiro ano da tarde uma semelhança nas respostas com a turma do período da manhã em que 80% (n = 8) também concordam com os professores no que se refere à avaliação adotada, outros 10% (n = 1) igualmente responderam que apenas às vezes aceitam a avaliação dos discentes e 10% (n = 1) não responderam.

Tabela 10 - Aceitação do sistema de avaliação do professor pelo aluno

Aceitação do sistema de avaliação do professor pelo aluno			
Turma	Conceito		%
2º ano Manhã	Sim	9	90
	Às vezes	1	10
2º ano Tarde	Sim	3	30
	Não	2	20
	Às vezes	4	40
3º ano Manhã	Não respondeu	1	10
	Sim	6	60
	Às vezes	2	20
3º ano Tarde	Não respondeu	2	20
	Sim	8	80
	Às vezes	1	10
Total	Não respondeu	1	10
		40	

Fonte: Dados Primários (2014).

Na seqüência é avaliada a opinião dos alunos se a carga horária, de duas aulas por semana, para disciplina de Física é suficiente para aprender o conteúdo programático, conforme apresentado na tabela 11.

Constatamos que a maioria dos alunos afirmam que a carga horária disponibilizada é insuficiente para o aprendizado, onde 70% (n = 7) dos alunos do segundo ano manhã responderam que não, assim como 70% (n = 7) dos discentes do mesmo ano da tarde, outros 70% (n = 7) dos que cursam o terceiro ano pela

manhã e 60% (n = 60) do que frequentam o mesmo ano no período da tarde. Em complemento é citado a justificativa do aluno de iniciais R. D, que afirma que: “(...) pois como é uma matéria muito complicada, seria necessário mais aulas, não só em sala de aula, mas em laboratório também tipo assim: quatro aulas, duas em sala e duas em laboratório”.

Tabela 11 - Satisfação dos alunos na relação da carga horária com o conteúdo programático da disciplina de Física

Satisfação dos alunos na relação da carga horária com o conteúdo programático da disciplina de Física			
Turma	Conceito		%
2º ano Manhã	Sim	2	20
	Não	7	70
	Não respondeu	1	10
2º ano Tarde	Sim	2	20
	Não	7	70
	Não respondeu	1	10
3º ano Manhã	Sim	2	20
	Não	7	70
	Não respondeu	1	10
3º ano Tarde	Sim	3	30
	Não	6	60
	Não respondeu	1	10
Total		40	

Fonte: Dados Primários (2014).

6. CONCLUSÃO

Durante o processo de ensino e aprendizagem da Física, os professores se deparam com a falta de interesse nessa disciplina. Dessa forma, também foi possível constatar que a amostra pesquisada mostrou o bom relacionamento com os professores de Física, além de mencionarem que confiam no conteúdo por eles lecionado.

Por outro lado, não apresentam total aceitação da didática utilizada nas aulas de física, principalmente os alunos que frequentam o turno da manhã, tendendo a questionar se o método utilizado realmente é o mais adequado, o mais fácil à compreensão dos alunos, aumentando a compreensão sobre o assunto e o rendimento da turma.

Outro ponto importante constatado com a pesquisa foi que os alunos não utilizam o laboratório de Física como uma forma de intensificar o processo de ensino e aprendizagem dessa matéria, já que o mesmo foi transformado em almoxarifado. Além de não darem a devida importância as aulas de campo, acreditam que a informática é pouco importante a este processo.

Assim, também foi possível constatar que o livro de Física precisa ser aperfeiçoado, pois os alunos, algumas vezes, sequer reconhecem que o mesmo é utilizado na escola e outras demonstram insatisfação com o conteúdo apresentado nele. Também não reconhecem na semana cultural da escola uma forma de aprimorar seus conhecimentos na área de física.

Nesse contexto, destaca-se a importância do aprendizado fora da sala de aula, por ser mais interessante aos alunos, pois é mais próximo ao seu cotidiano. Ciente de que este trabalho alcançou a proposta inicialmente planejada, deixa-se como sugestão para pesquisas futuras a realização de um estudo comparativo entre as opiniões dos professores de Física e seus alunos, traçando um paralelo entre elas.

REFERÊNCIAS

BELLI, Mauro José. **Tecnologias para auxiliar no diagnóstico de desvios na recepção oral e escrita durante o processo de alfabetização.** Florianópolis: 2004. XVI, 159f. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Disponível em: <<http://www.ufsc.br>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

BÖNMANN, R. D. **O Uso da Gestalt pedagogia no desenvolvimento das inteligências múltiplas aplicada no processo de ensino-aprendizagem.** 99 f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2001. Disponível em: <<http://www.ufsc.br>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil.** 5 out. 1988. São Paulo: Atlas, 1991. tit.8, cap.7, art.227. p.125-126.

CAGLIARI, L. E. **Alfabetização e lingüística.** 5ª ed. São Paulo: Scipione, 1992.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas:** o novo papel de recursos humanos nas organizações. São Paulo: Campus, 2002.

DAYRELL, Juarez Tarcísio. **Muito mais que o aluno:** a escola como espaço sociocultural. Disponível em: <<http://www.multirio.rj.gov.br/etra=c>> Acesso em: 20 mar. 2007.

FERREIRA, J. Reflexões sobre o Conceito de Competências. *In: Gestão de RH por competências e a empregabilidade*, Aguinaldo Neri (Org.). 2. ed. São Paulo: Papyrus, 2005. Disponível em: <carreiras.empregos.com.br/htm>. Acesso em: 20 ago. 2008.

GARDNER, H. **Inteligências múltiplas:** a teoria na prática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

_____. **Estrutura da mente**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GIL, Carlos Antônio. **Gestão de pessoas**. São Paulo: Atlas S. A, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GOLEMAN, D. **Inteligência Emocional**: A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995.

GRAMIGNA, M. R. **Modelo de Competências e Gestão dos Talentos**. São Paulo: Makron Books, 2002.

HOLANDA, A. B. **Mini dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: FTD, 1986.

KAMII, C. e DEVRIES, R. **O conhecimento físico na educação pré-escolar: implicações da teoria de Piaget**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

KRUGLIANSKAS, I.; TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento em Pequenas e Médias Empresas**. 2ª ed. São Paulo: Negócio Editora, 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, Nanci de Almeida Rezende. **Análise de um trabalho de orientação a famílias de crianças com queixa de dificuldade escolar**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 2001.

MARTINS, Vicente. **Como lidar com crianças disléxicas**. (apostila) Universidade Vale do Acaraú. Sobral-CE: UVA, 2005.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU. 1999.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira, 2001.

OSÓRIO, Luiz. **Adolescência hoje**. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Artmed, 2000.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense, 1983.

_____. **O nascimento da inteligência**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

PICARELLI, Vicente. Gestão por competências. In: BOOG, Gustavo & Madalena (Coord.). **Manual de gestão de pessoas e equipes: estratégias e tendências**. vol. 1. p. 215- 237. São Paulo: Gente, 2002.

RAMALHO, Márcia Terezinha Borja. **A brinquedoteca e o desenvolvimento infantil**. 140 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Florianópolis – SC: UFSC, 2000. Disponível em: <<http://www.ufsc.br>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

ROBBINS, S. P. **Administração: mudanças e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2003.

ROCHA, Cláudia Regina Menezes da; FERRIANI, Maria das Graças Carvalho; SOUZA, Maria do Socorro da Silva. O acompanhamento do adolescente na escola. **Revista adolescer: compreender, atuar e acolher**. Disponível em: <<http://www.abennacional.org.br/revista/cap2.3.html>>. Acesso em: 20 maio. 2008.

TERRA, J. C.C. **Gestão do conhecimento e E-learning na prática em 39 casos**. São Paulo: Negócio Editora, 2003.

VERGARA, Sylvia. **Técnicas de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

YOUNG, James Edson. **Princípios de *Marketing***. Fortaleza: Unifor, 1998.

ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo competência: por uma nova lógica**. São Paulo: Atlas, 2001.

ANEXO**QUESTIONÁRIO**

Nome: _____

Idade: _____

Série: _____

1. Você gosta da disciplina Física? Por quê?

 Sim Não

Justifique sua resposta:

2. Você já foi reprovado na disciplina de Física?

 Sim Não

Por quê? Justifique sua resposta:

3. Você acredita que seu professor de Física tem os conhecimentos necessários para repassar a matéria? Por quê?

 Sim Não Às vezes

Por quê? Justifique sua resposta:

4. A didática do professor é boa para trabalhar os conteúdos de Física? Por quê?

 Sim Não

() Às vezes

Cite algumas didáticas que o professor utiliza:

Justifique sua resposta:

5. Você tem aula de campo de Física? Essa aula ajuda na compreensão dos conceitos físicos?

() Sim

() Não

() Às vezes

Justifique sua resposta:

6. O laboratório de informática ajuda de alguma forma no aprendizado das aulas de Física?

() Sim

() Não

() Às vezes

Justifique sua resposta:

7. O livro de Física adotado pela escola é bom?

() Sim

() Não

Justifique sua resposta:

8. A semana cultura ajuda ou estimula você a conhecer um pouco mais sobre Física?

() Sim

- Não
 Às Vezes

Justifique sua resposta:

9. A forma como o professor de Física avalia os seus conhecimentos é boa?

- Sim
 Não
 Às Vezes

Justifique sua resposta:

10. Duas aulas de Física por semana são suficientes para aprender todo o conteúdo exigido pela escola?

- Sim
 Não

Justifique sua resposta:
