

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS**

**Kilma da Silva Lima**

**COMPREENDENDO AS CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO  
DE PROFESSORES DE FÍSICA ATRAVÉS DA TEORIA DOS CONSTRUTOS  
PESSOAIS**

**RECIFE  
2008**

**Kilma da Silva Lima**

**COMPREENDENDO AS CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO  
DE PROFESSORES DE FÍSICA ATRAVÉS DA TEORIA DOS CONSTRUTOS  
PESSOAIS**

**Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Ensino das  
Ciências da Pró-Reitoria de Pesquisa e  
Pós-Graduação da Universidade  
Federal Rural de Pernambuco como  
requisito para a obtenção do grau de  
Mestre em Ensino das Ciências**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos**

**Recife  
Fevereiro – 2008**

## FICHA CATALOGRÁFICA

L732c Lima, Kilma da Silva  
Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física através da teoria dos construtos pessoais / Kilma da Silva Lima. -- 2008.  
163 f. : il.

Orientadora : Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos  
Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Educação.  
Inclui anexo, apêndice e bibliografia.

CDD 371.3

1. Avaliação
  2. Ensino de física
  3. Formação de professores
  4. Ciclo da Experiência Kellyana
- I. Bastos, Heloisa Flora Brasil Nóbrega
  - II. Título

**Kilma da Silva Lima**

**COMPREENENDO AS CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO  
DE PROFESSORES DE FÍSICA ATRAVÉS DA TEORIA DOS CONSTRUTOS  
PESSOAIS**

**Aprovada em 29 de fevereiro de 2008.**

**Banca examinadora**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos, UFRPE – Presidente**

---

**Prof. Dr. Janssen Felipe da Silva, UFPE – 1º Examinador**

---

**Prof. Dr. Ernande Barbosa da Costa, UFRPE – 2º Examinador**

---

**Prof. Dr. Romildo de Albuquerque Nogueira – 3º Examinador**

## DEDICATÓRIA

Dedico este estudo aos meus pais (Ivonaldo Lima e Yone Lima), que me concederam o direito à vida e estiveram do meu lado em todos os momentos de minha vida. São o meu porto-seguro, exemplos de vida, de amor incondicional, de dedicação, renúncia, luta e fé.

Dedico também as minhas filhas, Ana Maria (Aninha), Maria Luiza (Maluzinha) e Deborah (Debinha) e também a Isabela Cristina (Belinha, minha filha do coração), por tudo o que fizeram por mim nesses anos desde que nasceram, despertando em mim a criança, a mãe, a companheira e fazendo de mim uma mulher melhor. Uma mulher que ama, que chora, que brinca, que perdoa. E por falar em perdão, mais do que tudo, preciso pedir perdão por todos os dias em que eu quis ser mestra e não consegui (ou não pude) ser mãe. Dedico também a vocês, por me amarem tanto e me perdoarem sempre.

Dedico, por fim, aos meus sobrinhos José Bernardo (Netinho), David (Davinho), Juliana (Juju), Maria Eduarda (Dudinha) e Brenda (Brendinha) e a Henrique (meu neto de coração), na perspectiva de que em um futuro breve possam contemplar meus estudos e assim “tomar gosto” pela vida acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

Antes e acima de tudo agradeço a Deus, por me permitir acordar a cada dia e me guiar na conclusão de mais uma etapa em minha trajetória de vida.

Agradeço

a minha professora Heloisa Bastos pela orientação, dedicação, acolhimento e confiança em mim, e pelo olhar indispensável à conclusão deste trabalho, sendo um exemplo de responsabilidade, competência, profissionalismo e amor pela docência;

ao meu querido Alexandro Tenório, por ser um Anjo em minha vida e por todos os dias em que estive ao meu lado, também pela força, compreensão, carinho, companheirismo e dedicação. Agradeço pelos debates sobre Avaliação e sobre o ensino da Física, mostrando a beleza da vida acadêmica;

a minha querida Mirian Cardoso, que acreditou em mim e pude contar todas as vezes que precisei; e ao meu querido José Tenório pela admiração e olhar cuidadoso e de sua família, nas pessoas de Eunice, Sarah, Sandra, Sulamita pelo acolhimento e atenção que sempre me dedicaram;

a minha irmã Zodja Lima, que é uma bênção divina em minha vida, minhas mãos, minhas pernas, meus olhos, minhas voz em todos os momentos e mãe de minhas filhas nos momentos em que não posso ser e ao meu cunhado Gilberto Muniz por “liberar” minha irmã sempre que precisei;

ao meu irmão Wallace Lima, pelos debates e conversas “filosóficas” durante os dias e às madrugadas e por ter acompanhado minha vida estudantil e ser uma inspiração; e a minha cunhada Selma Carlos pelo olhar carinhoso que sempre me dedicou;

ao meu irmão Ivo Lima (Junior) por me fazer tantas e tantas ver o quanto sou importante para as pessoas que me amam; e a minha cunhada, amiga e irmã Audenia Lima, que construímos uma história de amizade muito bonita e que sempre pude contar e confiar;

ao meu irmão Chrystian Lima, o nosso caçula, por demonstrar tanta admiração por mim, por ser exemplo de determinação e a minha cunhada Priscila Cruz, pela torcida e força nos momentos em que precisei;

a minha amiga, confidente e “alma gêmea” Valéria Gominho (Val), pela ajuda e debates, nas horas de amizade leal e cumplicidade. Amiga e irmã que pude e sei que posso contar a todo momento em minha vida, que construiu comigo muito do que sou como pessoa humana e do que sei em Educação;

a minha comadre Fabiana Rodrigues, desde o tempo de “cursinho”, passando pela graduação, sendo sempre a carinhosa companheira, parceira e dedicada de todas as horas, que tanto me ensinou com seu jeito amoroso de ser minha amiga;

a minha “parceira intelectual” Tereza Nascimento, que tantas histórias vivemos juntas e tantas outras ainda vamos viver; e aos sempre amigos José Bernardo, Grazielle Papini, Adilene

Aragão e Paula Pontes por deixarem que eu sinta que situações e distâncias não afastam pessoas que se admiram e se gostam;

aos meus amigos do “Lar de Jesus”, em especial a Cristiane Sangreman, Williams César, Eduardo Maranhão, Beth Gomes por tanto que cresci e aprendi a amar em Cristo; e a minha amada Fernanda Alencar, pelo cuidado, olhar materno, amizade sincera e verdadeira;

as minhas sempre amigas de infância Silvinha, Andréa, Inalda, Márcia e Vanda e ao casal que amo muito Gorete e Ronaldo e sua filhinha Crizinha, porque sempre estarão em meu coração e fazem parte de um momento lindo de minha vida;

aos meus amigos da adolescência Gorete, Guto, Edielza, Elza, José Luís, Graça, Paulinho, Kleiton, Ailton, Pedro e Henrique, por todos os dias em que fomos felizes. Amigos que, cada um ao seu jeito, foi ajudando a me tornar o que sou hoje;

a minha adorada turma de Aliança, nas pessoas de Adriana, Guilhermino, Givaldo (Val), Margareth, Marlete, José Carlos (Cacà), Nete, Juarez, Gil, Grimário, Cilene e meus primos Douglas, Wallace e Toyola por tudo o que vivemos, tanto que nos divertimos, tanto quanto fui feliz. Essa turma me ensinou que amizade sincera nunca acaba, supera tempo, obstáculos, loucuras e distância. Com essa turma também aprendi a sonhar com coisas que hoje estou realizando; e a minha adorada D. Rita pelo seu amor por mim;

a minha também adorada Hilda Queiroz, por ter cuidado de mim e de minhas filhas sempre que precisei, em todas as horas, nos momentos difíceis e de desânimo, sempre ali, como está ainda hoje e sei que sempre estará; e a toda família Carvalho de Queiroz, uma família linda, que me acolheu de coração, em especial a Inácio, Kildare e Marconi, por tudo o que fizeram por mim;

à família Cunha Rego, nas pessoas de D. Rosa, Joakim e Roy, que me conheceram uma menina e contribuíram para que eu me tornasse, aos poucos, uma mulher, especialmente a Dr. Joaquim (in memoriam), por ter investido em mim e me ajudado tanto;

às amigas da Pedagogia: Leila Brandão, que com um jeitinho todo especial aprendi, ensinando e cresci muito estando ao lado; Ana Cláudia Machado, com sua serenidade e sabedoria; Polyana Andreza, com sua fé e seu carinho sempre comigo; Flávia Pugliesi, pela delicadeza e segurança que sempre me inspiraram; Dayse Cursino, com sua força e determinação e Sabrina Oliveira, com sua sensibilidade e capacidade de diálogo;

a Neves Higino, minha “alma gêmea” do mestrado, pelos momentos de estudo e diálogo e pela nossa história de luta juntas, pelo carinho e amizade sincera; A Paulo Lima, meu “parceiro” do mestrado, pelas horas e horas e horas de estudo e debate (lembrando também sempre o acolhimento de sua família maravilhosa: D. Neusa, Sr. Ageu e Sérgio);

a todos os meus professores e amigos que fizeram parte de minha Educação Básica das escolas estaduais: Padre Francisco Carneiro (Beberibe-Recife), Monsenhor Arruda Câmara (Peixinhos-Olinda), Reunida Costa Azevedo (Peixinhos-Olinda), José Maria (Santo Amaro-Recife), José de Lima Junior (Carpina), Polivalente Compositor Antônio Maria (Rio Doce-Olinda), Professor Cândido Pessoa (Vila Popular-Olinda), Jornalista Trajano Chacon (Cordeiro-Recife), Oliveira Lima (Boa Vista-Recife) por tudo o que compartilhei e por tudo o que me ensinaram e me oportunizaram esse futuro que vivo hoje.

ao professor e amigo de sempre Viriato Leal, que me fez amar a Física; aos meus professores Severino Barros, Durvanil Galindo, Conceição Santiago, que com suas aulas maravilhosas despertaram em mim o desejo para ingressar na vida acadêmica; aos professores Nivaldo e Rogério do colégio Atual pelo incentivo e contribuição que tanto me deram no preparatório ao vestibular; ao professor Janssen F. Silva, que me mostrou a beleza da Avaliação e aos professores Gilberto Holanda e Osanan Lira pela paciência, profissionalismo e contribuições ao trabalho;

aos professores do Mestrado: Edenia Amaral, pela sua capacidade de equilibrar sensibilidade, paixão e profissionalismo, que a cada dia admiro mais; Zélia Jófili, pela energia positiva e profissional humana e competente que é; Marly de Oliveira, pelas grandes contribuições desde a disciplina de Metodologia até a Qualificação; Romildo Nogueira, pela pessoa maravilhosa que é, pela confiança, carinho e respeito por mim; e Ernande Costa, que acompanhou o desenvolvimento do meu trabalho até a versão final, contribuindo de forma brilhante; e aos funcionários e amigos da UFRPE, especialmente da Pró-Reitoria de Extensão e do Departamento de Educação, que sempre me atenderam com todo cuidado e profissionalismo;

aos professores da Pedagogia: Eliete Santiago, Sérgio Abranches, Francimar Teixeira e Ricardo Alécio, que contribuíram para a construção da base sólida que me permitiram investir no mestrado, e a minha querida professora Valéria Borba, também parte de minha história estudantil e amor à Avaliação, doce companheira de toda hora;

aos meus amigos do Conexões de Saberes: João Gonçalves, Aldenise Curvêlo, Cláudio Castro, Joseana Dourado, Letícia Oliveira, Hugo Guedes e Jacineide Gabriel, pela força e momentos de amizade; ao Pró-Reitor de extensão Paulo Donizeti e aos coordenadores João Moraes e Gilberto Farias pela oportunidade ímpar; Aos meus queridos e as minhas adoradas conexas, pelo respeito e carinho de vocês por mim e pela oportunidade de crescimento que tive junto a vocês;

a minha eterna “diretora” Maria Libertina (Tina) por acreditar na minha capacidade como professora, pela amizade, confiança e profissionalismo; as minhas amadas Hingridy Paula, pela disponibilidade, amizade e dedicação e Edna Lima, que me acolheu e me ajudou sempre que precisei com seu jeito humano de ser; e aos meus alunos e alunas das escolas: São José (Aldeia-Camaragibe), Magalhães Bastos (Várzea-Recife), Engenho do Meio (Engenho do Meio-Recife) e Maria do Carmo Pinto Ribeiro (Jardim Pulista-Paulista), que foram e sempre serão o incentivo em minha caminhada como educadora;

a minha turma de mestrado, em especial Karla Euzébio, Dílson Cavalcanti, Mônica Gaspar e Selma Ferreira, que através de nossas interações dentro e fora da sala de aula, muito contribuíram para a conclusão deste trabalho;

as minhas queridas: Rosângela Nascimento (Rosa) e Elda Lima, que sabem cuidar de mim como ninguém e fazem com que eu esteja sempre “pronta” para caminhar a cada dia;

aos meus tios, tias, primos e primas e todos os meus familiares e a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização de mais um sonho. Porque cada pessoa, cada olhar, cada sorriso, cada palavra e cada instante de minha vida... tudo, tudo o que experimentei me levou ao que sou hoje e me levará às possibilidades do que serei amanhã. Muito obrigada e que Deus abençoe a todos!



Eu apenas queria que você soubesse que aquela alegria ainda está comigo e que a minha ternura não ficou na estrada, não ficou no tempo, presa na poeira.

Eu apenas queria que você soubesse que esta menina hoje é uma mulher e que esta mulher é uma menina, que colheu seu fruto, flor do seu carinho.

Eu apenas queria dizer a todo mundo que me gosta, que hoje eu me gosto muito mais, porque me entendo muito mais também.

E que a atitude de recomeçar é todo dia. É toda hora. É se respeitar, sua força e fé, se olhar bem fundo até o dedão do pé.

Eu apenas queria que você soubesse que essa criança brinca nessa roda, e não teme o corte das novas feridas, pois tem a saúde que aprendeu com a vida.

Eu apenas queria que você soubesse  
(Gonzaguinha)

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Correlações entre elementos para o Professor 1 (MRA).....	64
Gráfico 2: Correlações entre construtos para o Professor 1 (MRA).....	69
Gráfico 3: Perfil do Professor 1 acerca da concepção de Avaliação (MRA).....	72
Gráfico 4: Correlações entre elementos para o Professor 1 (MRCD).....	83
Gráfico 5: Correlações entre construtos para o Professor 1 (MRCD).....	85
Gráfico 6: Comparação entre Perfis do Professor 1 (MRA/MRCD).....	87
Gráfico 7: Correlações entre elementos para o Professor 2 (MRA).....	94
Gráfico 8: Correlações entre construtos para o Professor 2 (MRA).....	101
Gráfico 9: Perfil do Professor 2 quando ele concebe a Avaliação (MRA).....	104
Gráfico 10: Correlações entre elementos para o Professor 2 (MRCD).....	116
Gráfico 11: Correlações entre construtos para o Professor 2 (MRCD).....	121
Gráfico 12: Comparação entre Perfis do Professor 2 (MRA/MRCD).....	123

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Categorização dos principais aspectos das Gerações. ....	46
Tabela 2: Descrição dos passos metodológicos da pesquisa .....	58
Tabela 3: Matriz de Repertório da Antecipação do Professor 1. ....	60
Tabela 4: Aspectos mais relevantes da Avaliação para o Professor 1 (MRA). ....	71
Tabela 5: Matriz de Repertório da Confirmação ou Desconfirmação do Professor 1. ....	82
Tabela 6: Aspectos modificados da Avaliação, para o Professor 1 (MRCD). ....	86
Tabela 7: Matriz de Repertório da Antecipação do Professor 2. ....	90
Tabela 8: Aspectos mais relevantes da Avaliação para o Professor 2 (MRA). ....	103
Tabela 9: Matriz de Repertório da Confirmação ou Desconfirmação do Professor 2. ....	115
Tabela 10: Aspectos modificados da Avaliação, para o Professor 2 (MRCD). ....	122

## SUMÁRIO

RESUMO.....	13
ABSTRACT .....	14
1. INTRODUÇÃO .....	15
2. AVALIAÇÃO: HISTÓRIA E PERSPECTIVAS .....	21
2.1. Reconstrução histórica da Avaliação .....	21
2.2. Avaliação no contexto brasileiro .....	30
2.3. O ensino da Física no Brasil.....	33
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	40
3.1. Gerações da Avaliação.....	40
3.2. Teoria dos Construtos Pessoais .....	47
3.3. A Matriz de Repertório .....	51
4. METODOLOGIA .....	54
4.1. Corolário da Experiência.....	54
4.2. Caracterização dos sujeitos e campos de pesquisa .....	55
4.3. Instrumentos de pesquisa .....	56
4.4. Procedimentos .....	56
4.5. Detalhando os passos metodológicos .....	56
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	59
5.1. Primeiro estudo de caso: Professor 1 .....	59
5.1.1. Primeira etapa do Ciclo da Experiência (Antecipação).....	59
5.1.2. Segunda etapa do Ciclo da Experiência (Investimento) .....	75
5.1.3. Terceira etapa do Ciclo da Experiência (Encontro).....	76
5.1.4. Quarta etapa do Ciclo da Experiência (Confirmação ou Desconfirmação).....	81
5.1.5. Quinta etapa do Ciclo da Experiência (Revisão Construtiva).....	87
5.2. Segundo estudo de caso: Professor 2 .....	88
5.2.1. Primeira etapa do Ciclo da Experiência (Antecipação).....	89
5.2.2. Segunda etapa do Ciclo da Experiência (Investimento) .....	108
5.2.3. Terceira etapa do Ciclo da Experiência (Encontro).....	109
5.2.4. Quarta etapa do Ciclo da Experiência (Confirmação ou Desconfirmação).....	114
5.2.5. Quinta etapa do Ciclo da Experiência (Revisão Construtiva).....	123
6. CONCLUSÕES.....	125
REFERÊNCIAS.....	133
Apêndice A: Entrevista Semi-Estruturada com os Professores.....	140
Apêndice B: Texto de estudo para a 2ª etapa do CEK.....	141
Anexos.....	148
Anexo A: Análise do estudo piloto.....	149
Anexo B: Orientações da Instituição A (PPP).....	152
Anexo C: Orientações da Instituição a (PPP).....	153
Anexo D: Instrumento Avaliativo - Professor 1.....	155
Anexo E: Lista De Exercício – Professor 1.....	156
Anexo F: Lista de Exercício – Professor 1.....	158
Anexo G: Instrumento Avaliativo – Instituição A –Professor 2.....	160
Anexo H: Instrumento Avaliativo – Instituição B – Professor 2.....	161
Anexo I: Aula Experimental –Instituição B – Professor 2.....	162
Anexo J: Lista de Competências – Instituição B – Professor 2.....	163

## RESUMO

Este trabalho refere-se a um estudo de caso etnográfico realizado com dois professores de Física atuantes no 1º ano do Ensino Médio de duas Instituições Federais de Ensino localizadas na Região Metropolitana do Recife. Seu objetivo foi identificar os principais aspectos da Avaliação considerados por professores de Física, durante o processo avaliativo, analisando as relações existentes entre esses aspectos e o que recomenda o Projeto Político-Pedagógico (PPP) das instituições em que os professores atuam. Para tanto, a metodologia empregada foi organizada como um Ciclo da Experiência de Kelly, com cinco etapas, que tinham a perspectiva de engajar os sujeitos em um processo de interpretação e reinterpretação da realidade concebida e vivida. As análises foram fundamentadas na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly e na evolução das idéias da Avaliação definidas por Guba e Lincoln como Gerações da Avaliação. Ao final da pesquisa percebemos que, tanto os cursos de formação, quanto os projetos político-pedagógicos exerceram influência nas práticas avaliativas desses professores e, pelo fato dos cursos de formação inicial não valorizarem estudos sistemáticos acerca da Avaliação, suas práticas avaliativas muitas vezes reproduziam a forma pela qual eles foram avaliados enquanto alunos. Entretanto, as orientações sobre Avaliação contidas nos PPP das instituições e a formação continuada dos professores também ofereceram subsídios para que os professores, de uma forma ou de outra, cada um ao seu modo, apresentassem concepções de Avaliação e práticas avaliativas numa perspectiva inovadora.

Palavras-chave: Avaliação, ensino de Física, formação de professores, ciclo da experiência kellyana.

## ABSTRACT

This work refers to an ethnographic case study conducted by two teachers of physics acting in 1st year high school classes of two Federal Institutions of Education located in the Metropolitan Region of Recife. Its goal was to identify the key aspects of the assessment considered by teachers of physics in the course of the evaluative process, examining the relationship between these aspects and what the Political-Pedagogic Project (PPP) recommends to the institutions in which the teachers work. Therefore, the methodology applied was organized as a Kelly's Cycle of Experience, in five stages, which had the prospect of engaging the subjects in a process of interpretation and reinterpretation of designed and lived reality. The analyses were based on George Kelly's Theory of Personal Constructs and on the evolution of ideas of Assessment defined by Guba and Lincoln as Generations of Evaluation. At the end of the research we realize that both the training courses and the political-educational projects exerted influence on the teachers' evaluative practice and, because the courses of initial training had not appreciated systematic studies on assessment, their practices often reproduced the way in which they were evaluated as students. On the other hand, the guidelines about assessment contained in the institutions' PPP and the teachers' continuing education also offered subsidies so the teachers, each one in his particular way, submitted concepts of assessment and evaluative practices in an innovative view.

**Keywords:** Evaluation, teaching of physics, teacher's education, Kelly's cycle of experience.

## 1. INTRODUÇÃO

Ousarei expor aqui a mais importante, a maior, a mais útil regra de toda educação: é não ganhar, mas perder tempo.

(ROUSSEAU, 1762)

As novas perspectivas de ensino de Ciências, que concebem o aluno como um ser pensante e construtor do conhecimento, que consideram a diversidade, reconhecem a complexidade e estão preocupadas com a formação da Cidadania, abrem as portas para uma transformação do processo educacional. Dessa forma, o ensino de Ciências não tem mais o objetivo de formar apenas cientistas para Universidades, não concebe mais a Ciência como absoluta e soberana, mas, sim, passível de erros e transformações. Busca formar pessoas para a vida, com atitude, autonomia crítica e um olhar mais maduro para a Ciência e suas relações com a tecnologia e sociedade, sabendo que ela não traz apenas soluções, mas causa também problemas, pois convive com a incerteza e complexidade (MORIN, 2001).

Essa nova visão de Ciência e, conseqüentemente, de Educação, impõe uma ressignificação nas concepções de Avaliação, pois para essa nova forma de pensar, faz-se necessária uma nova forma de Avaliar, que permita compreender essa realidade, uma vez que, de acordo com as idéias mais recentes (FERNANDES, 2006), a Avaliação exerce papel importante na prática educativa e tem a função de redirecioná-la, apresentando os pontos que precisam de mais atenção e encaminhamentos pedagógicos. Além disso, tem também grande participação nas formas pelas quais são atribuídos os valores à realidade educacional, prejudicando ou auxiliando a aprendizagem, desviando a atenção da docência ou orientando-a nos caminhos a serem trilhados.

Em seu sentido mais próprio, o termo “Avaliação” liga-se ao latim “assidere” e significa “sentar ao lado” (KELLAGHAN, 1993). Entretanto, sentar ao lado raramente foi a prática da maioria dos educadores, pois vivendo em um mundo em que somos escravos do tempo, avaliar de maneira abrangente, rever metodologias e reorganizar o processo de ensino-aprendizagem para muitos significa perder tempo. Porém, em conseqüência de tanta mudança, a Escola requer também dos profissionais uma nova postura perante o ensino. Portanto, é preciso observar que a chamada “perda de tempo” é valiosa na Educação, pois possibilita uma

aprendizagem mais profunda. Então, “ganhar tempo” na esfera educacional não parece ser o melhor caminho.

A Avaliação se comporta de uma forma semelhante, em todas as áreas do conhecimento, entretanto, apresenta certas especificidades em cada uma delas. Na forma tradicional de ensinar Física no Ensino Médio, geralmente, espera-se, que os alunos consigam responder com exatidão a resposta esperada pelo professor, aquela considerada a “correta” (LIMA, 2007), ou seja, como nos diz Harres (2003), o seu ensino continua majoritariamente sendo vivenciado a partir de práticas que primam pela memorização e repetição, com aulas expositivas e Avaliação de Produto. Porém, nesse novo panorama, o ensino da Física vai além de proporcionar aos alunos o domínio dos conceitos ou fenômenos da Física, ele deve contribuir para a formação do sujeito enquanto pessoa, enquanto cidadão (MORTIMER, 2001; ROSA e ROSA, 2007; BRASIL, 2006; KRASILCHIK, 2000).

Nesse sentido, a Física, enquanto disciplina integrante do Ensino Médio, deve proporcionar aos alunos o desenvolvimento do pensamento crítico, como um dos seus valores mais nobres. Atrelada a essa finalidade se encontra a promoção da capacidade e da autonomia para pensar, agir e criar, sempre de acordo com uma tomada de decisão, que seja socialmente solidária e cientificamente fundamentada. Para tanto, a Avaliação é uma peça importante, desde que os caminhos que os educandos percorrem na solução dos problemas sejam considerados como pistas ou indicadores do seu raciocínio. Ignorar tal processo e limitar-se ao resultado final parece não contribuir para uma compreensão mais ampla da construção desse raciocínio.

Entretanto, sabemos que existem momentos contraditórios no fazer avaliativo do professor, quando suas concepções parecem não fundamentar suas atitudes. Levando isso em consideração, concebemos que essa contradição provavelmente deve se originar do contexto em que o professor se encontra ou da própria formação, que fundamenta suas concepções.

Afinal, diante do que foi visto, é possível observar que apesar da importância que a Física tem no cotidiano das pessoas, no desenvolvimento das inovações tecnológicas necessárias aos desafios da Ciência e da tecnologia nos dias atuais, o seu ensino no nível médio deixa a desejar. Além disso, ela é uma das disciplinas que mais reprova em qualquer nível de ensino.



Concordamos com Moradillo (2002), quando nos diz que a instituição escolar tende a reproduzir em seu lócus as relações sociais vigentes, que de um modo geral são excludentes. Isso nos leva a concluir que a Avaliação praticada tende a assumir um papel também excludente, baseada na verificação do desempenho dos estudantes, em comparação com um aluno ideal. No âmbito da disciplina Física, associada a esse papel classificatório da Avaliação estão as conhecidas taxas altas de reprovação e evasão.

Além do mais, pesquisas recentes (SIMON, 2006 e ZIMMERMANN, 2003) têm mostrado que, nos cursos de formação em Licenciatura em Ciências e em particular em Licenciatura em Física, as disciplinas de conteúdos específicos aparecem desarticuladas das disciplinas de caráter pedagógico. Além disso, esses conteúdos específicos têm sido abordados em sala de aula de maneira dissociada do contexto do Ensino Médio, o que nos leva a perceber que a forma pela qual a Física é vivenciada nesse nível de ensino pode ser um reflexo da forma pela qual ela foi tratada durante a formação do professor, o que torna a formação um aspecto importante para a prática.

Dessa forma, percebemos também a necessidade de que o futuro professor, enquanto aluno, vivencie uma formação mais bem articulada, com sua prática pedagógica. Se isso não ocorre em sua formação inicial ou, ao menos, na continuada, as práticas vivenciadas ao longo de sua trajetória como estudante, seja no Ensino Básico ou Superior, ou aquelas vividas em seu contexto profissional, orientadas pelo projeto político-pedagógico da escola, acabam por colaborar para a situação na qual as concepções aprendidas durante os cursos de formação não contribuem para a sua vivência na prática pedagógica, permanecendo assim externos ao professor.

Diante de tudo isso, propostas inovadoras para o ensino da Física tendem a perder o sentido se as concepções e práticas de Avaliação do professor não forem identificadas, criticadas e investigadas suas conseqüências para a aprendizagem e para o desenvolvimento humano e social. Assim, na busca por propostas inovadoras que possam reorientar as práticas avaliativas dos professores de Física do Ensino Médio, a presente pesquisa se fundamenta nas transformações históricas que a maneira de perceber o processo avaliativo passou, o que foi identificado por Guba e Lincoln (1989) como as Gerações da Avaliação.

Para esses autores, a Primeira Geração da Avaliação tinha como ênfase uma Avaliação conduzida no final do processo educativo, tentando avaliar o produto do ensino, pela classificação, medição, seleção e comparação do rendimento; a Avaliação de Segunda Geração buscava descrever padrões de comportamento, os pontos fortes e fracos, através de uma abordagem fortemente quantitativa, com a tendência de apresentar questões diretas, fiéis ao conteúdo, com respostas também diretas e objetivas.

A Avaliação de Terceira Geração seria uma Avaliação processual, qualitativa, que ocorreria durante o processo de ensino-aprendizagem e incluiria vários instrumentos, que dariam uma visão geral do que ocorre no processo. Sua ênfase estaria em permitir ao avaliador a tomada de decisão, através do julgamento do valor e do mérito do objeto de Avaliação. Finalmente, a emergente Quarta Geração, que apesar de ser também processual, incluindo vários instrumentos de Avaliação e de forte cunho qualitativo, destacar-se-ia pela ênfase na negociação, pela participação do sujeito no processo de Avaliação, que buscaria a promoção de um sujeito emancipado e autônomo.

Dessa forma, pelos motivos expostos acima e também pelo fato de a Avaliação ser parte integrante do processo educacional (SILVA, 2004) e sua prática depender das concepções de Ensino e Avaliação de cada educador, este estudo dará ênfase às diversas formas como a Avaliação se apresenta no ensino da Física. Essa realidade motivou nossa pesquisa, pois despertamos para uma inquietação: quais as concepções de Avaliação que norteiam a prática avaliativa dos professores de Física?

Como esta pesquisa busca ampliar o debate sobre como os professores de Física avaliam e de que maneira práticas inovadoras podem ser introduzidas no contexto do ensino médio atual, é preciso primariamente compreender como os professores concebem a Avaliação. Nesse caso, a Avaliação é encarada como um grande conceito, que se estrutura através de muitos elementos, associados de uma determinada maneira, da qual, muitas vezes, o próprio professor não tem consciência. Nesse aspecto, a Teoria dos Construtos Pessoais (TCP) de George Kelly (1963) dá uma explicação de como os conceitos são construídos e propõe o Teste da Matriz de Repertório, como instrumento para identificar os elementos, a partir dos quais o professor constrói seu conceito de Avaliação.

Entretanto, não basta conhecer as próprias práticas e concepções acerca da Avaliação, é fundamental que o professor tenha a oportunidade de ressignificá-las, através da vivência de um processo contínuo, reflexivo, hipotético e investigativo das mesmas. Com base nesse processo, consideramos ser possível a superação de práticas avaliativas reprodutivistas e excludentes, assumidas acriticamente, na direção de uma prática mais inovadora.

Nesse sentido, a TCP também nos forneceu os subsídios teórico-metodológicos para organizar o desenvolvimento da pesquisa como um Ciclo da Experiência de George Kelly, na perspectiva de engajar os sujeitos em um processo de interpretação e reinterpretação da realidade concebida e vivida. Para isso, os passos metodológicos seguiram as etapas previstas no Ciclo da Experiência, a saber, Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e Revisão Construtiva. Se por um lado, o conjunto dessas etapas visava promover um processo de ressignificação da Avaliação por parte do professores, por outro, as etapas do Ciclo foram utilizadas para orientar a aplicação de uma série de instrumentos de coleta e construção dos dados da pesquisa. Todo esse processo será mais bem detalhado no capítulo da metodologia.

Porém, como esse tipo de pesquisa apresenta muitos aspectos observáveis, serão considerados dois focos: como a prática avaliativa do professor é influenciada pelo projeto político-pedagógico da escola e como essa prática é influenciada por suas concepções. Para isso, em um primeiro momento, serão investigadas as práticas avaliativas de dois professores de Física com concepções de Avaliação diferentes, atuantes em uma mesma instituição e, portanto, submetidos a um mesmo projeto político-pedagógico e, em um segundo momento, as práticas avaliativas de um mesmo professor, que atua em duas instituições de projetos político-pedagógicos distintos.

Seguindo essa linha de pensamento, com base no referencial das Gerações da Avaliação, tivemos como objetivo geral desta pesquisa identificar os principais aspectos da Avaliação considerados por professores de Física, durante o processo avaliativo, analisando as relações existentes entre esses aspectos, sua formação e o que recomenda o projeto político-pedagógico das instituições em que os professores atuam.

Para isso, nossos objetivos específicos visaram identificar e compreender as concepções de Avaliação dos professores de Física, compreender a influência da formação na prática

avaliativa dos professores, analisar as inter-relações entre os aspectos relativos à Avaliação contidos na concepção dos professores, na prática desenvolvida em sala de aula e no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola e analisar a possibilidade da vivência de uma Avaliação de Quarta Geração no ensino da Física.

Dessa maneira, esta dissertação é composta por cinco capítulos. No primeiro, apresentamos uma discussão mais detalhada acerca da história da Avaliação ao longo dos anos, incluindo as perspectivas avaliativas no contexto do ensino da Física no Brasil. No segundo, apresentamos as bases teóricas que fundamentam a nossa pesquisa: as Gerações da Avaliação definidas por Guba e Lincoln e a Teoria dos Construtos Pessoais, de George Kelly.

No terceiro capítulo apresentamos a metodologia adotada, dando, inicialmente, uma visão dos sujeitos, campo de pesquisa e instrumentos, para em seguida detalhar os passos metodológicos da pesquisa. No quarto capítulo apresentamos os dois estudos de caso realizados com os professores sujeitos de nossa pesquisa. Finalmente, as nossas conclusões são apresentadas no quinto e último capítulo, trazendo uma síntese dos resultados mais relevantes da pesquisa, suas implicações no cenário educacional e propostas para estudos posteriores.

Esperamos, portanto, que os professores de Física, mais especificamente, refletindo sobre as práticas, abordagens e perspectivas inovadoras de ensino e Avaliação tratadas neste trabalho, também possam se reconhecer nesta pesquisa, repensar suas práticas docentes e redirecioná-las, numa busca pela melhoria do ensino e no resgate da razão de ser da Avaliação no processo de ensino-aprendizagem.

## 2. AVALIAÇÃO: HISTÓRIA E PERSPECTIVAS

Para aprofundar a discussão acerca da Avaliação, é preciso que se faça um estudo dos acontecimentos históricos, pois assim é possível perceber os primeiros sinais do seu nascimento e entender como foram suas transformações ao longo do tempo.

### 2.1. *Reconstrução histórica da Avaliação*

Eu tô aqui Pra quê?  
Será que é pra aprender?  
Ou será que é pra aceitar, me acomodar e obedecer?  
Tô tentando passar de ano pro meu pai não me batêr  
Sem recreio de saco cheio porque eu não fiz o dever  
A professora já tá de marcação porque sempre me pega  
Disfarçando espiando colando toda prova dos colegas  
E ela esfrega na minha cara um zero bem redondo.....  
Manhê! Tirei um dez na prova  
Me dei bem tirei um cem e eu quero ver quem me reprova  
Decorei toda lição  
Não erreí nenhuma questão  
Não aprendi nada de bom  
Mas tirei dez (boa filhão!)

Estudo Errado – Gabriel, O pensador.

Viajando na história da Avaliação Educacional, podemos perceber que vários procedimentos vivenciados nos dias atuais já se faziam presentes desde a Antigüidade. Por exemplo, de maneira semelhante ao que acontece na atualidade, os chineses, no segundo milênio a.C. já administravam testes para admissão ao serviço de alto funcionariado. Na Idade Média, com o aparecimento das primeiras universidades, surgiram os exames de caráter mais formal, em que através de provas orais, em público, o candidato ao magistério deveria demonstrar seus conhecimentos diante de um tribunal (DEPRESBITERIS, 1989).

No Renascimento, havia a suposição de que os homens se diferenciam por suas habilidades e que essas diferenças eram naturais (NEIRA et al, 2000). Nesse contexto, a observação se torna um instrumento básico para a Avaliação. Mais adiante, não muito diferente do que estamos acostumados a presenciar, iniciaram-se testes escritos construídos através de critérios de Avaliação para cada nível de ensino. Com a Revolução Francesa, que promoveu o direito de todos os cidadãos à Educação, condicionou-se o acesso a níveis de ensino mais especializados à comprovação de méritos individuais, chegando, no século XIX, à concessão

de diplomas garantidos pelo Estado, que buscavam satisfazer as necessidades de uma nova sociedade hierárquica e burocratizada, muito comum ainda nos dias atuais.

Com o decorrer das décadas, foi criado um sistema de testagem pelo educador norte-americano Horace Mann (1796 – 1859), ainda no século XIX, aplicando testes que utilizavam lápis e papel. Apareceram nessa época exames com critérios mais objetivos e explícitos. Também nesse período se iniciaram os testes psicológicos, que mediam as peculiaridades individuais de forma rápida e objetiva. Em 1887, aproximadamente 30.000 estudantes foram avaliados através de provas objetivas, numa tentativa de comprovar os conhecimentos de ortografia (NEIRA et al, 2000). Essa Avaliação é considerada hoje como a primeira Avaliação formal de um programa educativo.

Na França, no início do século XX, houve a elaboração do primeiro teste para medir a inteligência (MAIA, 2002), concebido pelo psicólogo experimental francês Alfred Binet (1857 – 1911), o que hoje chamaríamos de quociente de inteligência (QI). O teste de Binet empregava uma série de tarefas, relacionadas ao cotidiano, que implicariam em procedimentos racionais para identificar crianças com necessidades de educação diferenciada.

Ainda na década de 1920, o teórico norte-americano J.M. Rice desenvolveu as primeiras medições em pedagogia, construindo testes objetivos e dissertativos. Seus trabalhos visavam identificar as diferenças entre esses testes, na capacidade de medir, avaliar, prever e classificar. Segundo Gonçalves (2005), seus estudos, principalmente nos EUA, foram ampliados para o contexto escolar, com o uso de escalas para a redação, a ortografia e o cálculo aritmético, através de baterias de testes de rendimento.

Percebemos que até esse momento histórico, medição e Avaliação eram conceitos que se confundiam em um só. E um aspecto ainda mais forte era a necessidade de montar um panorama no qual se buscavam as diferenças individuais, mas sem se considerar os programas escolares e o currículo. Notamos que desde quando se tem conhecimento até esse momento histórico, a Avaliação foi utilizada para selecionar e classificar aqueles que eram objetos de investigação. Analisando esses fatos, entendemos que os pensamentos sobre Avaliação têm girado desde muito tempo em torno da mensuração, testagem e seleção.

Tudo isso veio favorecer, no início do século XX, o surgimento da Docimologia (por Henri Piéron-França), que estuda cientificamente os métodos de Avaliação, numa primeira tentativa de conceituar a Avaliação Educacional. De acordo com Vianna (2000), a preocupação dessa ciência era com a qualidade dos exames e com a imprecisão das classificações, devida a uma série de fatores, como, por exemplo, a grande variedade de critérios empregados e a distância entre o que se ensina e os objetivos de ensino.

Em meados do século XX, a Avaliação se voltou mais fortemente para o contexto educacional, com os trabalhos de Ralph W. Tyler (1902–1994), teórico norte-americano, doutor em Psicologia Educacional, que desenvolveu os testes padronizados, colocando em xeque a Escola Tradicional em prol da Escola Progressista. Nessa época, os trabalhos desse teórico buscavam responder experimentalmente ao questionamento da eficiência da escola tradicional em relação à escola progressista. Segundo Maciel (2003), seus estudos, em 1949, que defendiam a utilização de uma série de instrumentos, para aumentar a precisão da Avaliação, acabaram por mostrar uma nova concepção de Avaliação Educacional, baseada na comparação dos objetivos pretendidos com aqueles alcançados.

Para Tyler, a Avaliação era um processo complexo de investigação de valores, na busca pela eficiência da escola e de seus currículos. Para este autor, o êxito da Educação estava na concretização, verificada através da Avaliação, do desenvolvimento ou modificação dos padrões de comportamento dos alunos, que passaram a ser chamados de *objetivos esperados*. Dessa forma, como havia múltiplos comportamentos objetivos a serem alcançados (conhecimento, habilidade, modo de pensar, atitude e interesse), a Avaliação não poderia se restringir aos testes escritos, mas fazer uso de múltiplos instrumentos avaliativos.

Vê-se assim que essa nova concepção superou a adotada até então, que se limitava a comparar o desempenho entre grupos experimentais e de contraste. Nessa etapa, a Avaliação estava direcionada para fornecer elementos que permitissem descobrir o grau de realização dos objetivos, explicitados nos programas escolares e currículo.

Além disso, não deveria se centrar exclusivamente no aluno, que deveria conhecer e concordar com os objetivos pretendidos, mas também nos pais, administradores e professores, com voz ativa no processo de construção de um programa de ensino. Aqui já identificamos um dos primeiros indícios de uma gestão participativa e democrática da escola.

Essa concepção, também conhecida por pedagogia por objetivos (MACIEL, 2003), foi ampliada com os estudos do psicólogo educacional norte-americano Bloom (1913 - 1999) acerca da Hierarquização dos Objetivos Instrucionais, disseminando testes padronizados para Avaliação de novos currículos, inclusive com grande repercussão no Brasil.

Outro autor que se destaca no desenvolvimento histórico das idéias acerca Avaliação é o teórico norte-americano Lee J. Cronbach (1916 - 2001), doutor em Psicologia Educacional, criador do índice *Alpha de Cronbach*, destinado a determinar a confiabilidade de testes psicológicos e educacionais. Apesar de seus trabalhos reafirmarem a importância do currículo tão ressaltado por Tyler, aprofundou-se nos conceitos em torno da Avaliação, destacando, entre outros elementos, a associação da Avaliação a um processo que busca uma série de informações que permitam uma tomada de decisão. Neira (2000) nos fala que na abordagem desse autor, as decisões são o foco da Avaliação, que não se limitam apenas ao planejamento do ensino e à seleção dos estudantes, mas também têm a finalidade de melhorar a eficiência dos métodos de ensino e identificar as necessidades dos alunos, para que eles conheçam seus progressos.

Diante desse quadro, a proposta desse autor estava no mapeamento de todas as dimensões dos efeitos do programa educativo, de modo que as análises deveriam se voltar para diversos resultados separadamente, para se alcançar uma idéia mais real das mudanças em curso. Para Cronbach, então, a principal fonte das informações não estava nos dados brutos, mas na análise das questões e nas respostas obtidas, podendo ser mais útil o estudo de pequenos grupos, do que aplicar o instrumento a um grande número de sujeitos. Sendo assim, o desenvolvimento do currículo, desde seu início, deveria ser acompanhado pela Avaliação. Nesse ponto, percebe-se que Cronbach começa a esboçar uma concepção de Avaliação, que hoje se aproximaria do enfoque processual.

A mudança de foco na Avaliação, passando de uma Avaliação centrada nos objetivos para uma outra orientada para a tomada de decisões, é ainda reforçada com os trabalhos do matemático britânico M. Scriven (1928 - atual), doutor em filosofia (PARENTE, 2004). Para ele, a Avaliação, embora tenha uma série de papéis na Educação (como acompanhar o processo de ensino, o desenvolvimento de currículos, etc), tem como função primordial



determinar o valor e o mérito do que está sendo avaliado (currículo, materiais), desde que se faça distinção entre objetivos e papéis (funções).

Os primeiros (objetivos) ofereceriam as respostas desejadas às questões a serem avaliadas, enquanto os últimos (papéis) estariam ligados às formas como as respostas são empregadas. Nessa abordagem, as Avaliações centradas exclusivamente em objetivos eram vistas como restritas, pois não permitiam processos adequados para o julgamento do mérito dos próprios objetivos. Esse autor defendia que mais relevante do que estimar os resultados definidos previamente pelos objetivos, era determinar resultados não previstos. Foi fundamentado nesses princípios, que esse autor distinguiu dois tipos de Avaliação, segundo sua finalidade: Somativa e Formativa. Enquanto a primeira exigia atenção para os resultados, a última deveria atentar para as experiências que conduziriam aos resultados.

Dessa forma, a Avaliação Formativa ocorreria durante o processo educativo, na perspectiva de promover o ajustamento do objeto avaliado, enquanto que a Avaliação Somativa permitiria o julgamento do valor ou mérito do que estava sendo avaliado, sendo aplicada no final do processo. A essência da abordagem de Scriven estava na diferenciação dos conceitos de *valor* e *mérito* e, segundo essa abordagem, a necessidade de realizar algo está relacionada ao valor, e a eficiência na sua execução, ao mérito. Assim, uma ação pode ter mérito, pois é bem executada, mas ter pouco valor, por ser pouco necessária.

Vianna (2000) nos diz que outra contribuição relevante de Scriven foi a concepção de Avaliação Livre de Objetivos (goal-free), na qual o avaliador externo, ao evitar conhecer os objetivos do programa, atua na perspectiva de descobrir o que de fato o programa alcança, sem ser influenciado pelos objetivos pretendidos.

Essa concepção, no entanto, não exclui a Avaliação por Objetivo, muito pelo contrário, elas se complementam e, nesse contexto, Scriven abre as portas para as dimensões externa e interna da Avaliação de Programas Educativos, que podem ser combinadas com as Avaliações Formativa e Somativa. Além disso, esse teórico passa a propor critérios de Avaliação ligados a padrões de qualidade, dentro do espírito capitalista, por conta do contexto norte-americano da época.

De acordo com Vianna (2000), Scriven propõe também a meta-Avaliação, conhecida por Avaliação da Avaliação, ou Avaliação dos avaliadores, dentro do mesmo viés de qualidade capitalista, que mais tarde foi concretizada pelo norte-americano Daniel L. Stufflebeam. Apresenta ainda uma preocupação acerca do mito do avaliador sem viés, ou imparcial, uma vez que nos projetos de Avaliação existem relações inter-pessoais, que comprometem a imparcialidade objetiva.

A idéia de tomada de decisão é retomada com ênfase por Stufflebeam. O modelo concebido por esse autor tinha a preocupação de avaliar para melhorar, não para provar (PARENTE, 2004). Sendo assim, diante de tudo isso, a descrição do processo assumia um forte papel na Avaliação, inclusive a identificação das necessidades educacionais era o primeiro e importantíssimo passo para elaborar programas de Avaliação focalizados no processo educativo, com o intuito de aperfeiçoá-lo.

Sendo um processo com a preocupação de descrever, dependia da obtenção de informação para julgar as alternativas de decisão. Seu modelo ficou conhecido pela sigla CIPP (contexto, insumo, processo e produto) e previu quatro momentos de decisão, cada um com uma forma específica de Avaliação: planejamento das decisões, estruturações das decisões, implementação e reciclagem ou revisão das decisões.

Vianna (2000) explica que as necessidades (contextualização) são obtidas pela Avaliação de contexto, servindo para o planejamento das decisões. Identificamos aqui o primeiro esboço de Avaliação Diagnóstica. Já o estabelecimento das decisões, de como utilizar os recursos para chegar aos objetivos, especificando os procedimentos, as condições de material e orçamento, é feito através da Avaliação de insumos ou de entrada.

De forma periódica e contínua, a Avaliação de processo é aplicada para implementar as decisões, detectar deficiências do planejamento, identificar e corrigir os possíveis problemas. Ela segue uma linha de pensamento semelhante à forma de Avaliação Formativa proposta por Scriven. Por outro lado, a medida e interpretação dos resultados para reciclar as decisões são feitas pela Avaliação de produto.

Essa última forma de Avaliação vai fornecer informações quanto ao futuro do programa e sua continuidade. Além disso, determina e analisa as discrepâncias entre os resultados pretendidos

e os alcançados. Nota-se que ela se assemelha também à linha de pensamento de Scriven, na forma de Avaliação Somativa. Sendo assim, podemos afirmar que os propósitos da Avaliação desse teórico eram identificar necessidades, selecionar as melhores estratégias, monitorar e medir o impacto das mudanças desejadas.

Igualmente, por conta do contexto norte-americano da época, ligado à qualidade, esse teórico propôs padrões de Avaliação (TAVARES, 2001), elaborados respeitando os atributos de uma Avaliação útil, prática, com propriedade e precisão. Respaldados em Vianna (2000) podemos dizer que, enquanto os padrões de utilidade visavam assegurar que a Avaliação atendesse às necessidades de informações, os padrões de praticabilidade buscavam garantir uma Avaliação prudente e realista.

Por outro lado, os padrões de propriedade pretendiam que a Avaliação fosse conduzida de acordo com as normas legais e éticas e os padrões de precisão objetivavam que as informações fossem transmitidas, de forma adequada, determinando seu valor ou mérito. Se observarmos mais detalhadamente, esses padrões buscavam atender a duas finalidades bem específicas: a primeira, possibilitar o desenvolvimento da Avaliação e a segunda, permitir o julgamento dessa Avaliação, ou dito de outra forma, orientar o processo de meta-Avaliação, já que para esse teórico esse processo representava uma obrigação ética e científica do avaliador.

Os modelos de Avaliação atrelados a objetivos pré-definidos foram objeto de críticas por parte do norte-americano matemático e doutor em psicologia Robert E. Stake (VIANNA, 2000 e GARIBA JUNIOR, 2005). Ele destacava os dois fundamentos da Avaliação para se emitir um juízo de valor, fundado em procedimentos científicos: descrição e julgamento. No primeiro, temos a descrição das intenções, através do planejamento, dos objetivos, e no segundo, situam-se as atividades empregadas no processo. O que podemos ressaltar também desse teórico foi o desenvolvimento da chamada Avaliação, de cunho qualitativo, responsiva ou respondente, que empregava um exaustivo levantamento de dados, tanto de aspectos complexos quanto particulares, de um programa.

Percebemos que, para esse teórico, a Avaliação deveria fornecer a compreensão do processo, através das informações recolhidas, para subsidiar a tomada de decisão imediata. Nesse caso, através de um processo de formação, o que se pretendia alcançar era o grau de concordância ou distanciamento entre objetivos pretendidos e performances ou produtos.

Sendo assim, no desenvolvimento de um determinado programa educativo, a Avaliação em sua concepção deveria buscar respostas aos problemas ligados aos alunos e professores, um modelo cujo foco era o sujeito. Apoiados em Vianna (2000), concluímos que, para esse teórico, a Avaliação era entendida como um processo e se iniciava pelos antecedentes, momento constituído pelos interesses e experiências anteriores, passando para o segundo momento, das transações, das atividades para chegar aos objetivos, da relação professor-aluno e alcançar o resultado, o momento final, o produto da aprendizagem, no qual as habilidades são desenvolvidas, a aprendizagem é alcançada e a expectativa cumprida.

Ele demonstrou que as Avaliações poderiam ser classificadas em dois modos: o primeiro, informal, centrada nas percepções dos profissionais e o segundo, formal, em que sempre se pressupunham bases científicas e objetivas permitindo a tomada de decisão. Dessa forma, a concepção de que existem diferentes maneiras de avaliar um programa educacional e que nenhuma é inteiramente correta surge com Stake, pois, a descrição de seus méritos e deficiências não é apresentada. Além disso, importantes aspectos que deveriam ser investigados pela Avaliação são ignorados e tendem a ser insensíveis às particularidades locais e desfavorecer a aprendizagem.

À exceção de Robert E. Stake, os teóricos da Avaliação apresentados até agora, como podemos notar, configuraram-se dentro de um panorama racional técnico, com abordagens em que o aspecto quantitativo ainda é muito forte. Como já vimos, desde Tyler, a Avaliação não é mais confundida com medida, mas principalmente, a partir de Stake, é vista como um processo de aperfeiçoamento de um programa, na perspectiva de reformular currículos e de constituir objetivos educacionais. Apesar disso, apresentava a tendência de enfatizar o uso de indicadores, restringindo a complexa realidade observada a uma visão teórica imposta.

Com o correr dos anos, os modelos de Avaliação reforçaram o panorama qualitativo de Stake, quando o foco do resultado foi diminuído e se enfatizaram cada vez mais as entradas, os contextos, os processos, as condições de produção e por fim os produtos finais.

Dentro dessa perspectiva, temos, a partir dos anos 70, segundo Gonçalves (2005), as contribuições de Elliot W. Eisner, com seu modelo de Avaliação Artística, em que o professor assumiu um papel de interpretar a realidade, revelando os aspectos significativos de uma

determinada situação, acabando por romper com os modelos empírico e experimental de Avaliação. Na mesma linha qualitativa, também podemos citar os trabalhos de M. Parlett e D. Hamilton (SOUSA, 1998).

Conhecido como Avaliação Iluminativa, o modelo proposto por Parlett e Hamilton não buscava medir ou prever comportamentos, mas centrava-se na descrição e interpretação de um processo educativo, isolando as características mais significativas, para compreender as relações estabelecidas e descobrir todos os envolvidos no processo educativo, como professor, aluno, suas crenças e práticas.

Nessa linha, também identificamos os trabalhos de B. MacDonald que ressalta o caráter político da atividade avaliativa, afirmando que, dependendo da postura do avaliador, a Avaliação poderia ser burocrática, autocrática ou democrática (SOUSA, 1998 e ALMEIDA JÚNIOR, 2005). A Avaliação burocrática aproxima-se de uma prestação de serviço, para atender a questões de controle e ao modelo autocrático, baseia-se em análises objetivas e rigorosas, ambas atendendo a um agente externo. No modelo Democrático, o foco está em atender às necessidades de informação e análise da própria comunidade sobre um programa educativo, que se dá através da busca por soluções para as situações de conflito, na perspectiva de favorecer a melhoria pessoal e coletiva.

Vale destacar também os trabalhos na área do suíço, doutor em sociologia e antropologia, Perrenoud, ao propor uma Avaliação Reguladora ou de regulação. Essa Avaliação é caracterizada também pelo aspecto qualitativo. Além disso, considera o contexto, é construtivista, analisando o aluno na construção do conhecimento, tem como foco a melhoria das aprendizagens, tendo também um caráter mais formativo (PERRENOUD, 2006).

No contexto brasileiro, podemos também associar autores à abordagem qualitativa para a Avaliação, como Saul, doutora em Psicologia da Educação, com sua concepção avaliativa emancipatória; a mestre em Avaliação Educacional, Hoffmann, com a Avaliação Mediadora e o doutor em Educação, Silva, que visitando diversos autores, reflete acerca da concepção e da prática avaliativa e propõe uma Avaliação na perspectiva Formativa Reguladora.

## 2.2. Avaliação no contexto brasileiro



Turma da Mônica. Maurício de Souza Produções. Fonte: <http://www.monica.com.br/>

Em seu início, a trajetória da Avaliação da aprendizagem no Brasil acompanhou a concepção que associava Avaliação à mensuração da aprendizagem. Essa associação, majoritária no Brasil, aproximadamente até a década de 70 (OLIVEIRA, 2005), como vimos, valorizava o emprego de instrumentos e tecnologias para quantificar ou medir o desempenho dos alunos em termos dos objetivos comportamentais pré-definidos. Após essa etapa e seguindo os movimentos de análise crítica da realidade, da escola e do modelo técnico e reprodutivista, ao se aproximar a década de 80, começou a surgir uma concepção mais qualitativa de Avaliação.

O uso indiscriminado dos testes padronizados foi questionado e defendeu-se que a mensuração de comportamentos não permitia a compreensão do desenvolvimento psicológico e social dos indivíduos. Foi a partir dos anos 90, que perspectivas progressistas qualitativas ganharam força, destacando as abordagens emancipatória, mediadora e Reguladora da Avaliação da aprendizagem. Dessa forma, a linha teórica contemporânea adotada no Brasil tende a encarar a Avaliação para além da medida do rendimento do aluno, alcançando uma abordagem mais qualitativa, em que preocupações sobre o contexto no qual o ensino é oferecido, a formação do professor, suas condições de trabalho, o currículo, sua cultura e a organização escolar são levados em conta.

Na Avaliação emancipatória proposta por Saul (2000), de cunho predominantemente qualitativo, existem quatro concepções básicas: a emancipação, a decisão democrática, a transformação e a crítica educativa. A primeira passa pela consciência crítica da situação identificada e pela elaboração de estratégias de solução, que se constituem como elementos de transformação para os participantes da Avaliação. A seguinte, a decisão democrática, sugere que sem o envolvimento responsável e compartilhado dos participantes, tanto nas decisões da

Avaliação, quanto nos encaminhamentos do programa não pode haver uma Avaliação emancipatória.

O conceito de transformação, com base na análise crítica do programa, implica dizer que as alterações substanciais de um programa educacional devem ser construídas coletivamente pelos participantes. Já o último conceito, chamado crítica educativa, propõe que haja uma análise que visa valorizar o programa educacional, mas desde que seja feita por todos os participantes. Para essa autora, a função dessa crítica seria reorientar o desenvolvimento do programa educacional.

O objetivo da Avaliação emancipatória seria “iluminar” o caminho da transformação para que os participantes pudessem se beneficiar, de tal maneira que se tornassem auto-determinados. Nessa proposta, a maneira como a realidade é descrita, criticada e coletivamente recriada é de fundamental importância, cabendo ao avaliador o papel de coordenar e orientar os trabalhos avaliativos dos participantes, sendo, de preferência, que o avaliador faça parte da equipe, planejando e desenvolvendo um programa.

De maneira complementar a essa Avaliação emancipatória de Saul, temos a perspectiva construtivista, chamada Avaliação mediadora, voltada para a sala de aula, defendida por Hoffmann (2001). Suas linhas orientadoras são baseadas principalmente na mudança da Avaliação, em que tradicionalmente a verificação de erros e acertos é enfatizada, para métodos mais investigativos e interpretativos das soluções propostas pelos participantes às diversas situações enfrentadas.

Temos ainda, para esta concepção de Avaliação, a orientação de se privilegiar o processo, ou seja, as tarefas que se dão nas etapas intermediárias e sucessivas do programa educativo, mas sem tratá-las como tarefa burocrática, de registro periódico. A postura do avaliador é a terceira linha orientadora, que deve se voltar para acompanhar a construção do conhecimento dos participantes, com base epistemológica, tomando o cuidado para que a “estratégia da memorização” (HOFFMANN, 2001, p.76) não seja empregada.

Além do mais, a Avaliação Mediadora se pauta pelo objetivo principal de permitir a tomada de decisão dos participantes, de tal maneira que o programa assuma uma direção voltada para o diálogo e para as relações dinâmicas entre os participantes. Nessa abordagem, segundo

Hoffmann (2001), o avaliador estimula a troca de idéias entre os sujeitos envolvidos, através das hipóteses levantadas pelos interessados e suas ações, favorecendo o diálogo e a reorganização de idéias, com vista a atender às diferenças individuais.

Por fim, temos a proposta de Silva (2004), da perspectiva Formativa Reguladora. Os pressupostos e princípios norteadores dessa perspectiva defendem que todo aluno é capaz de aprender (*educabilidade*), que as pessoas aprendem em ritmos diferenciados, que se adote uma *pedagogia diferenciada*, cujas características fundamentais são *planejamento e a mediação*, na expectativa de estabelecer um diálogo entre o que se ensina e as reais necessidades dos que aprendem, necessidades essas que nascem do âmbito individual e da comunidade escolar como um todo, para que assim todos se sintam motivados a serem mais críticos e socialmente participativos.

Nessa perspectiva é fundamental considerar o trabalho pedagógico tendo como princípio a pesquisa, pois segundo Silva (2004), isso permite ao professor agir de forma consistente e coerente com a realidade socioeducativa em que se encontra. Silva (2004) apresenta ainda a necessidade de aprendizagens significativas serem o centro do processo educativo, para alcançar aprendizagens coletivas e socialmente significativas. Nessa linha, a Avaliação deve ser entendida como *constituente e integradora*, como um *instrumento de formação*, que dialoga e favorece o planejamento, o ensino e a aprendizagem, mediando para a contínua formação do processo. Por fim, a Avaliação se pauta no princípio democrático, da negociação, que confere a oportunidade de educadores e educandos discutirem acerca do que será avaliado, porque, de que modo e a partir de que critérios.

Após toda essa viagem na história e no contexto brasileiro da Avaliação, vamos também conhecer o contexto brasileiro do ensino da Física e da Avaliação a ele associada, na perspectiva de identificarmos os elementos presentes na problemática atual de avaliar no âmbito da Física.



### 2.3. O ensino da Física no Brasil



Turma da Mônica. Maurício de Souza Produções. Fonte: <http://www.monica.com.br/>

O ensino da Física foi introduzido no Brasil após a chegada da família real, em 1808. Inicialmente era voltado exclusivamente para a formação de engenheiros civis, militares e médicos, que atenderiam à corte, formando as elites militares e dirigentes (SANTOS et al., 2000 e PARANÁ, 2007), ampliando-se apenas após a primeira guerra.

Após a criação da Universidade de São Paulo (1934), devido às perseguições políticas ocorridas na Europa, alguns cientistas vieram para o Brasil, como Gleb Wataghin, de origem russa, professor na Universidade de Turim, que implantou a Física Moderna no Brasil e foi um dos responsáveis pela criação da Escola de Física da USP. Nesse mesmo período, ocorreu a vinda para o Rio de Janeiro, de Bernhard Gross, físico alemão, que iniciou a Física do Estado Sólido no Brasil (SANTOS, 2007). Muitos físicos, também brasileiros, contribuíram para o desenvolvimento de pesquisas nessa área.

Um dos alunos de Gross, Sérgio Oliveira, foi o fundador da Escola de Física de São Carlos (USP). Destacamos ainda o pernambucano Mário Schenberg, com interesse na Física dos Raios Cósmicos, que estimulou jovens em São Paulo. No Rio de Janeiro temos as atividades de Joaquim Costa Ribeiro, pioneiro da pesquisa experimental e do pernambucano Leite Lopes, com interesse em Energia Nuclear, na Faculdade de Filosofia da Universidade do Brasil. O ano de 1934 foi marcante pela criação do primeiro curso de graduação em Física no Brasil (Sciencias Physicas), da Universidade de São Paulo, que objetivava formar bacharéis e licenciados em Física, para lecionar tanto no ensino fundamental quanto no superior.

Nessa época, já vivíamos novos ares na Física, com o advento da Teoria da Relatividade, de Albert Einstein e o desenvolvimento da Mecânica Quântica, que levaram novas reflexões sobre a concepção de ciência e sobre a validade dos modelos científicos. Apesar disso, no

Brasil, até aproximadamente 1940, mesmo após a criação da USP, o ensino de Física permanecia muito ligado ao pensamento europeu sobre o ensino de Ciência, inclusive os livros eram adaptações dos textos europeus de Física, Química e Biologia.

Segundo Nardi (2005), com o fim da Segunda Guerra Mundial, é fortalecida a associação entre progresso e desenvolvimento científico, observando-se um entusiasmo no ensino de Ciências, provocando mudanças no currículo das ciências, em particular da Física, com o intuito de seduzir estudantes para a carreira das ciências exatas e naturais, no Ensino Superior.

Em 1946, foi criado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), que visava contribuir para o desenvolvimento nacional, fomentando uma melhor formação científica dos alunos que ingressariam no ensino superior, através da construção de materiais didáticos para a área de ensino de Ciências, pelo apoio a feiras e museus de Ciências e formação de professores.

Nessa época, o ensino da Física era marcado pela aquisição de conteúdos e pelo desenvolvimento de atividades experimentais, tendo como referência o modelo americano, em uma abordagem comportamentalista de ensino (MIZUKAMI, 1986), em que se privilegiava a montagem das experiências pelos próprios alunos, através de “kits experimentais” previamente planejados e elaborados. Observamos que essa estratégia era avançada em relação àquela adotada no período anterior à Segunda Guerra, que era marcada por cunho fortemente tradicional, em que dominavam as atividades experimentais por demonstrações, sofisticadas, de alto custo, realizadas pelo professor.

Após o golpe de 1964, a corrida para a modernidade ganha força no país. É quando o ensino de Ciências é visto como um fator essencial para alcançar o desenvolvimento, através da formação de mão-de-obra qualificada, levando à promulgação da Lei n. 5.692, de Diretrizes e Bases da Educação, em 1971, que pretendia ampliar a oferta de vagas no ensino básico para a maioria da população (PIETROCOLA, 2005). Assim, o objetivo do ensino de Segundo Grau, o atual Ensino Médio, obrigatório e preparatório para o trabalho, era conter a demanda aos cursos superiores (ROSA e ROSA, 2005), encaminhando mais rapidamente os estudantes dos cursos técnicos para o mercado de trabalho, consolidando a visão da educação como fonte de progresso econômico.

Um fato marcante dessa época, que contribuiu para o crescimento do interesse do ensino da Física no Brasil, foi a assinatura de um convênio entre o Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e a Eletrobrás para a construção de uma usina nuclear em Angra dos Reis, no Rio de Janeiro (KURAMOTO, 2002).

Com a abertura democrática, após o fim da ditadura militar, as décadas seguintes de 1980 e 1990 foram marcadas pelo discurso político da defesa dos excluídos, pela associação no dia-a-dia da Ciência com a Tecnologia e pela crítica dessa associação para a sociedade e para o indivíduo (PARANÁ, 2007). Desde então, discute-se a significado do ensino das Ciências, aproximando-o das necessidades do homem inserido na sociedade.

Tudo isso acaba por convergir em orientações legais, através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) e das Orientações Curriculares Nacionais, que introduzem oficialmente e aprofundam as concepções de competência<sup>1</sup>, contextualização<sup>2</sup>, interdisciplinaridade<sup>3</sup> e situação-problema<sup>4</sup> (BRASIL, 2006, BRASIL, 2002, BRASIL, 1996). Acabam também por apresentar novos objetivos para o Ensino Médio, ao considerá-lo como a etapa final de Educação Básica.

Dentre os objetivos, destacam-se a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, a preparação básica para o trabalho e para a cidadania, com vistas a continuar aprendendo, com flexibilidade para novas condições de aperfeiçoamento posteriores, o aprimoramento do aluno como pessoa humana, passando pela a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Esses documentos ainda afirmam que o professor deve adotar metodologias de Ensino e de Avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes. De acordo com essas orientações “tanto os instrumentos de avaliação quanto os critérios que serão utilizados na correção devem ser

---

<sup>1</sup> Desenvolver competências deve ser entendido como o objetivo do novo ensino médio, que se dá pela articulação de conhecimentos disciplinares ou não, e que dependem da compreensão de processos e do desenvolvimento de linguagens, de tal modo que o aluno possa ser capaz de mobilizar seus conhecimentos em contextos distintos daquele em que aprendeu, para poder se relacionar com o mundo.

<sup>2</sup> A contextualização no ensino de ciências nos parâmetros curriculares nacionais é definida como englobando competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo.

<sup>3</sup> A interdisciplinaridade no discurso oficial é visto como sendo uma ação que articula o trabalho das disciplinas, no sentido de promover competências.

<sup>4</sup> A situação-problema, que não está de antemão idealizada, que se relaciona estreitamente com contextualização e interdisciplinaridade, nos documentos oficiais é vista com perspectiva de favorecer a competência maior de investigação para que o conhecimento físico possa ser usado para a interpretação, o tratamento e compreensão de fenômenos complexos.

conhecidos pelos alunos” (BRASIL, 2002, p. 137). As orientações curriculares ainda indicam que “deve ser considerada a oportunidade de os alunos tomarem parte, de diferentes maneiras, em sua própria avaliação e na de seus colegas” (BRASIL, 2002, p. 137). Sendo assim, a Avaliação deve ser contínua, processual, reguladora, participativa, formativa e os instrumentos devem se complementar, entre si, primando por práticas avaliativas individuais e coletivas. Mas, apesar dessas orientações acerca da Avaliação, os documentos oficiais dão muito mais ênfase ao conteúdo e à metodologia, deixando a Avaliação para ser pouco explorada.

Nessa mesma linha de pensamento, vemos nas últimas décadas a busca pela superação das dificuldades apontadas para o ensino na contemporaneidade e para o ensino de Ciências em particular. Assim, temos pesquisas no ensino de Física que enaltecem o processo histórico e epistemológico da Ciência (HIGA, 2006 e PEDUZZI, 2005.), a característica sócio-cultural do conhecimento (VANNUCCHI, 1996), o papel das novas tecnologias no ensino (OSTERMANN, 2001 e PIRES, 2006), a relevância da alfabetização científica e tecnológica na formação do cidadão (AULER, 2006 e RICARDO, 2005), a influência das teorias de aprendizagem para o ensino de Física (OSTERMANN, 2005), e ainda, o papel do ensino experimental desta ciência na promoção dos objetivos legais (OSTERMANN, 2002 e ROSA, 2003.).

Ou seja, de um modo geral, as pesquisas na área do ensino das Ciências discutem abordagens que se propõem a desenvolver junto ao alunado as competências necessárias para que, diante de problemas que envolvam a sociedade, tomem as devidas decisões. Além de toda essa movimentação, as pesquisas que se voltam para a didática das Ciências, e da Física, em particular, até onde pudemos investigar, quando envolvem a Avaliação têm ganhado importância. Entretanto, de um modo geral, elas têm se voltado mais para propor instrumentos para inferir as diversas concepções espontâneas dos estudantes do Ensino Básico.

Temos como exemplo, pesquisas que propõem instrumentos quantitativos para inferir as concepções espontâneas não-newtonianas em mecânica, como aquelas que consideram a presença de uma força resultante sempre que um corpo está em movimento (PIEKARZ, 2003; SOUZA e MOREIRA, 2004). Encontramos ainda sugestões de testes para detectar as concepções alternativas em ótica, em que se alerta para a resistência à mudança de concepções alternativas, como a de que a visão e as cores se dão a partir de raios luminosos emitidos pelo olho (HARRES, 1993 e PACCA, 2004 e 2005).

Temos ainda aquelas pesquisas que, ao determinar as concepções espontâneas associadas aos conceitos em Termodinâmica, permitem concluir a ambigüidade dos significados das noções de temperatura e calor apresentadas por alunos do ensino médio (SILVA e TAGLIATI, 2005). Temos também trabalhos em que se propõem critérios para correção das questões de Física, que permitam compreender o processo que um determinado aluno adota para solucionar um típico problema em uma prova convencional de Física (CADORIN, 1987). Enfim, o campo de pesquisa é extenso, mas em se tratando das questões da Avaliação, propriamente dita, encontramos menos artigos que visam identificar as concepções de Avaliação dos professores de Física.

Além disso, nesses trabalhos também ocorrem resultados divergentes, como por exemplo, enquanto o trabalho de Alencar (2005) apresenta professores de Ensino Médio, que concebem uma Avaliação para medir o grau de dificuldade dos alunos na compreensão dos conteúdos, através de provas, trabalhos escritos ou expositivos, no artigo de Talima (2002) as concepções se voltam para uma Avaliação que se destina a verificar “o nível do conhecimento” e se foram alcançados os objetivos. Por outro lado, encontramos trabalhos para os quais a ênfase vai além da identificação das concepções acerca da Avaliação de professores, alcançando a preocupação em promover mudanças nessas concepções (ANDRÉ, 2005).

Também se destacam as pesquisas na área da Avaliação, promovidas por Gil Pérez e seu grupo, que nos anos 90, propunham uma Avaliação no ensino da Física, como instrumento de aprendizagem (GIL PÉREZ, 1995), através de uma proposta de Avaliação que se volta para orientações construtivistas da aprendizagem.

Apesar de toda relevância que a Física tem no âmbito educacional, desde 1837, com a fundação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, observa-se que a sua prática mudou pouco. Nas escolas do Ensino Médio, tem caráter quase que exclusivo de preparação para o vestibular, fortemente associado a modelos tradicionais, em que se observa ênfase na transmissão de informações e em aulas expositivas, através da resolução de exercícios algébricos.

Além disso, é importante ressaltar o que nos diz Rouxinol e Pietrocola (2004) sobre essa área do conhecimento. Segundo eles, mesmo o conteúdo da Física sendo extenso, sua carga horária é mínima, restringindo-se a duas aulas semanais, no máximo três. Além disso, o ensino é praticado, na sua grande maioria, por professores sem uma perspectiva mais histórica, social,

ética e cultural das ciências, em particular da Física. Dessa forma percebemos que basta um breve olhar no cotidiano das salas de aula e nas cadernetas de notas dessa disciplina para se ter uma idéia do quanto ela representa um obstáculo na vida da maioria dos alunos e do quanto, ao mesmo tempo, representa uma das maiores preocupações desses mesmos alunos por conta da seleção do vestibular.

Pesquisas oficiais confirmam que atualmente o Ensino Médio é um verdadeiro gargalo no sistema educacional brasileiro, devido a uma série de fatores, como déficit de professores, baixa qualidade do ensino e altos índices de reprovação, em especial em disciplinas ligadas às Ciências Exatas, como Física, Matemática e Química. Para se ter uma idéia, de acordo com pesquisas oficiais (BRASIL, 2004 e ARAÚJO, 2005), a distorção idade-série no ensino médio é de 49,3%.

Nesse contexto, a Avaliação, que deveria ser um meio que auxiliaria na regulação do processo de ensino-aprendizagem, em geral é inspirada em modelos quantitativos e burocráticos, não contribuindo para superar os problemas de repetência e de evasão, apenas confirmando indicadores do fracasso escolar. Percebemos com isso que providências devem ser tomadas no estudo da prática pedagógica do professor e, especificamente, nos critérios e procedimentos de Avaliação, uma vez que são estes, em última instância, que vão decidir o destino do aluno, retendo-o, aprovando-o ou mesmo causando seu afastamento da escola. Principalmente, se não houver adequação entre as práticas educativas e os critérios e procedimentos avaliativos.

Com relação ao déficit de professores, o estudo de Ruiz, Ramos e Hingel (2007) alerta que hoje esse déficit é de 250 mil professores, em todo o Brasil e que a carência é grande no Ensino das Ciências. Para suprir a demanda de Física, por exemplo, seria necessário ter formado mais 55.000 professores nesse curso na década de 90, o que, infelizmente, não ocorreu. Nesse período, as pesquisas mostraram que foram licenciados pouco mais de 7.000 professores em Física e que não houve mudança significativa até então. O que se pode concluir com esses números é que, se continuar dessa forma, como consequência direta, a cada dia mais e mais profissionais, sem a formação específica em Licenciatura em Física, irão assumir as salas de aula do Ensino Médio.

Vemos, assim, que o campo da Física em nosso país ainda não assumiu o lugar que deveria e as inovações de ensino ainda parecem não “atrair” os professores de Física, do mesmo modo que a disciplina também não conseguiu desenvolver nos alunos a curiosidade necessária para

a construção e compreensão desse campo do saber. Como nos dizem Ricardo e Freire (2007), as metodologias desenvolvidas nas salas de aula dessa disciplina, as insatisfações dos alunos e a forma de avaliar os alunos, com ênfase na verificação das informações adquiridas, permanecem praticamente as mesmas.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

We don't need no education  
We don't need no thought control  
No dark sarcasm in the classroom  
Teachers leave them kids alone  
Hey ! Teacher !  
Leave them kids alone !  
All in all it's just  
another brick in the wall  
Another Brick in The Wall, Pink Floyd

Diante de tudo o que foi visto, a questão da Avaliação no ensino da Física merece ser bem mais explorada, o que torna relevante o desenvolvimento da atual pesquisa acerca das concepções de Avaliação de professores de Física, pois compreendendo melhor como ela é pensada e vivenciada na sala de aula é possível encontrar ou propor estratégias e contribuições que permitam minimizar os problemas atuais.

Para isso, fundamentamo-nos em dois referenciais teóricos distintos, que se complementam e auxiliam a compreensão de nosso objeto de pesquisa. O primeiro emerge das transformações históricas, pelas quais a Avaliação passou e que foram definidas por Guba e Lincoln (1989), como dimensões distintas, chamadas de Gerações da Avaliação. Essas permitiram a construção de nossas categorias de análise, referentes às concepções da Avaliação dos professores de Física, sujeitos de nossa pesquisa.

O nosso segundo referencial, Teoria dos Construtos Pessoais (TCP) de George Kelly, permite-nos tanto compreender como as concepções são construídas, como também estabelecer os passos metodológicos para engajar os professores, sujeitos de nossa pesquisa, em um processo de reinterpretação das próprias concepções de Avaliação. Assim, inicialmente discutiremos as Gerações da Avaliação e logo em seguida, a Teoria dos Construtos Pessoais (TCP).

#### **3.1. *Gerações da Avaliação***

As transformações conceituais pelas quais passou a Avaliação, historicamente, podem ser mais bem compreendidas quando sintetizadas em Gerações de Avaliação (GUBA e LINCOLN, 1989). Perceberemos, porém, que apesar das Gerações se distinguirem umas das outras, cada uma tenta superar as limitações encontradas nas Gerações anteriores, mas mantendo sempre a preocupação em conservar os aspectos positivos das anteriores.



A Primeira Geração se caracteriza pela mensuração do desempenho de alunos. O desenvolvimento dessa primeira Geração é predominantemente influenciado por dois fatores: o primeiro é a ascensão do paradigma das Ciências Físicas nas Ciências Sociais, tendo como seu maior representante Auguste Comte, o fundador do positivismo. Nesse período, os critérios de observação, verificação e experimentação passaram a ser indispensáveis para criação de princípios, leis e teorias. O segundo fator é a ênfase nas indústrias do gerenciamento científico.

Como vimos anteriormente, é durante as três primeiras décadas do século XX que Avaliação e medida se confundem como sinônimos. Do avaliador se esperava um papel técnico, conhecedor de toda sorte de instrumentos de Avaliação, para todo tipo de variável a ser medida, de tal maneira que, se instrumentos apropriados não existissem, era esperado do avaliador a expertise necessária para criar os instrumentos, como Guba e Lincoln (1989) assim nos colocam:

Thus, the first generation of evaluation can legitimately be called the measurement generation. The role of the evaluator was technical; he or she was expected to know the full panoply of available instruments, so that any variable named for investigation could be measured. If appropriated instruments did not exist, the evaluator was expected to have the expertise necessary to create them. And, it is terribly important to note, this first generation or technical sense of evaluation persist today (p. 26).

Assim, a primeira geração de avaliação pode ser legitimamente chamada a geração da medida. O papel do avaliador era técnico; dele ou dela era de se esperar conhecer toda sorte de instrumentos disponíveis, de modo que qualquer variável para investigação podia ser medida. Se instrumentos apropriados não existissem, era esperado do avaliador a expertise necessária para criá-los. E, é importante notar, que esta primeira geração ou senso técnico de avaliação persiste até hoje (p. 26, tradução livre).

Vemos então, que esta Primeira Geração da Avaliação, chamada de Geração da Medida, caracteriza-se pelo emprego de testes padronizados, de cunho quantitativo e individual, para classificação e comparação dos objetos de Avaliação, os alunos, através de provas escritas e objetivas, com questões específicas sem ambigüidades. Dito de outra forma, a Avaliação busca medir e selecionar, entre um grupo, os alunos que reproduzem com exatidão as informações que lhes foram apresentadas. Essa prática avaliativa é comumente encontrada nas abordagens tradicionais do ensino (MIZUKAMI, 1986), em que o professor é sujeito de toda ação educativa, cabendo ao aluno ser avaliado, tendo o papel de memorizar leis, enunciados e modelos e para isso a Educação é caracterizada pela transmissão de conhecimentos “prontos e acabados”.

A Segunda Geração da Avaliação nasceu das deficiências identificadas na primeira, principalmente pela necessidade de compreender, com uma maior amplitude, os objetos de Avaliação, os alunos. Além disso, chamada de Geração da Descrição ou por Objetivos, emerge após a I Guerra Mundial, quando se sente a necessidade de reformular os currículos, os próprios programas educativos. Assim, uma abordagem avaliativa focada apenas nos rendimentos dos estudantes era insuficiente para permitir as reformas desejadas. Surge então, a Geração da Descrição, que engloba abordagens avaliativas caracterizadas pela descrição de padrões, dos pontos fortes e fracos em relação aos objetivos declarados. Podemos considerar Tyler e Cronbach como representantes desta concepção de Avaliação.

Dessa forma, embora o aspecto técnico anterior fosse preservado, ao avaliador cabia o papel de descrever o programa educativo e como os resultados eram ou não atingidos, ou seja, não se preocupava apenas em medir os resultados alcançados. A medida não era mais tratada como equivalente a avaliar, mas foi redefinida como mais um dos diversos instrumentos que poderiam ser utilizados a serviço da Avaliação, como nos dizem Guba e Lincoln (1989, p28).

Thus, there emerged what we now choose to call second generation evaluation, an approach characterized by description of patterns of strengths and weaknesses with respect to certain stated objectives. The role of the evaluator was that of describer, although the earlier technical aspects of that role were also retained. Measurement was no longer treated as the equivalent of evaluation but was redefined as one of several tools that might be used in its service (GUBA e LINCOLN, 1989, p. 28).

Assim, surgiu o que nós escolhemos chamar a segunda geração da avaliação, uma abordagem caracterizada pela descrição dos padrões de pontos fortes e fracos em relação a determinados objetivos declarados. O papel do avaliador era de descrever, embora os aspectos técnicos tenham sido mantidos. A medição já não era considerada como o equivalente de avaliação, mas foi redefinida como um dos vários instrumentos que podiam ser usados ao seu serviço (GUBA e LINCOLN, 1989, p. 28 – tradução livre).

Podemos considerar que essa prática avaliativa, ainda muito quantitativa, está muito associada às abordagens de ensino comportamentalistas (MIZUKAMI, 1986). Nessa perspectiva, ao professor cabia programar as estratégias e contingências às quais os alunos seriam submetidos, e empregar Avaliações Somativas, de produto, com o intuito de descrever o progresso do aluno em relação ao alcance de objetivos previamente determinados, por um grupo do qual o aluno não faz parte.

A Terceira Geração surgiu também a partir das críticas às Gerações anteriores, a partir do final da década de 50. A principal estava em estabelecer os objetivos a priori, o que nem

sempre era possível ou se apresentavam claros. Além disso, não era recomendável esperar os resultados finais do programa, para fazer a verificação se os objetivos foram alcançados e só depois fazer as correções necessárias. Era, assim, fundamental que as correções ocorressem muito antes, permitindo os ajustes necessários. Era, então, necessário um julgamento sobre como estava se estabelecendo o processo educativo, se estava ou não no caminho pretendido. Dessa forma, abordagens avaliativas desvinculadas de objetivos pré-definidos fazem parte também dessa Geração.

Nesse contexto, questionamentos sobre o valor e mérito e a importância do programa compõem o campo da Avaliação e definem a Terceira Geração. Segundo Guba e Lincoln (1989), nas abordagens avaliativas dessa Geração, o avaliador ainda exerce o papel de descrever e medir progressos, mas agora se soma o de estabelecer o valor e o mérito do programa, um veredicto, para a tomada de decisão, com base em referenciais externos. São muito importantes para essa Geração os trabalhos de Scriven e Stufflebeam.

Percebe-se, assim, que a Geração do Julgamento é processual, ainda quantitativa, mas com aspectos qualitativos, ao levar em conta os resultados não-esperados, em relação aos objetivos pretendidos, pois parte da premissa de que o conhecimento não está pronto e acabado, mas é uma construção, que se dá pela interação do homem com o mundo.

Dessa forma, a Avaliação, assim concebida, associa-se predominantemente com as abordagens de ensino cognitivistas (MIZUKAMI, 1986), em que se confere ao professor, através da tomada de decisão, com base em princípios qualitativos, o papel de mediar e orientar a interação do aluno com o ambiente, preocupando-se em compreender como se dá a construção do conhecimento .

Apesar das transformações sofridas na concepção da Avaliação, os modelos avaliativos característicos da Primeira, Segunda ou Terceira Gerações utilizam-se do esquema científico objetivo para orientar seus procedimentos metodológicos. Para os autores, essa dependência extrema dos métodos objetivos leva a problemas e limitações. Uma das primeiras consideradas é a chamada “context-stripping”, ou a “desconsideração do contexto local”, devido à necessidade gerencial de obter resultados generalizáveis. Afinal, argumentam que quando a atenção da Avaliação se volta apenas para fatores gerais, a situação local (ou individual) não pode ser bem alimentada pelos seus resultados. Dessa forma, a necessidade de

produzir verdades gerais é uma das razões por que as Avaliações são consideradas irrelevantes em nível local. Assim, para Guba e Lincoln:

Surely this effort to derive general truths through context-stripping (control) is one of the reasons why evaluations are so often found to be irrelevant at the local level, leading to the much lamented nonuse of evaluation findings about which we, as a profession, seem so fond of complaining. No one of the first three generations deals with this problem (*idem*, p. 37)

Certamente este esforço para derivar verdades gerais desconsiderando o contexto (controle), é uma das razões pelas quais as avaliações são tantas vezes consideradas irrelevantes a nível local, lamentavelmente levando ao não uso dos resultados da avaliação, sobre o qual, nós, como profissionais, parecemos tão queixosos. Nenhuma das três primeiras gerações lida com este problema (*idem*, p. 37 – tradução livre).

Outros fatores que limitam as Gerações precedentes é a forte dependência da medida quantitativa formal, que pode ser analisada por poderosas ferramentas estatísticas e matemáticas, permitindo o controle e a previsão. Mas, essa forte dependência do modelo científico objetivo acaba por considerar que o que não pode ser medido não pode ser real. Além disso, essa verdade é única e inegociável, próprio do pensamento positivista.

Tudo isso leva a uma forte supremacia do ponto de vista gerencial nos processos avaliativos, dificultando acomodar a diversidade de valores dos atores e isentando assim o avaliador de qualquer responsabilidade moral e ética, pois a ciência positivista não apresenta valores e subjetividade. Diante dessas críticas, os autores propõem a chamada Avaliação de Quarta Geração, que seria uma alternativa às anteriores, tendo como princípios a inclusão, a participação e a negociação, ao privilegiar, pelo diálogo, a resposta dos participantes, que se funda na perspectiva construtivista para a aprendizagem, sendo uma forma responsiva, como afirmam Guba e Lincoln:

We have called this new approach fourth generation evaluation to signal our construction that this form moves beyond previously existing generations, characterizable as measurement-oriented, description-oriented and judgment-oriented, to a new level whose key dynamic is negotiation (1989, p. 8).

Temos chamado esta nova abordagem de quarta geração da avaliação para sinalizar que nossa construção vai além das gerações previamente existentes, caracterizáveis como orientada pela medida, como orientada pela descrição e orientada pelo julgamento, para um novo nível cuja dinâmica fundamental é a negociação (1989, p. 8 – tradução livre).

Essa Quarta Geração é responsiva, pois parte das preocupações dos atores envolvidos em relação ao objeto da Avaliação. É também preocupada com a construção do conhecimento ao sugerir que os resultados da Avaliação se explicam pela interação metodológica e negociada entre avaliador e avaliado. Essa Geração emergente, em um processo interativo, cíclico e

participativo, busca, através da estimaco, descrio, explicao, interpretao e seleo, as particularidades locais. Dessa forma, a Avaliao deve promover negociaes entre todos os atores, com o intuito de atender aos diversos grupos envolvidos.

Nesta perspectiva, os objetivos fundamentais da Avaliao seriam evidenciar as construes dos grupos de interesse (as diversidades de percepes e questes), capacitar e desenvolver os envolvidos (empoderamento ou “empowerment”) e criar espaos de negociao para a construo consensual e reconstruo da realidade e das mudanas, em que se busca emancipao qualitativa de todos os envolvidos: avaliador e avaliando (DEMO, 1987).

Comparada às trs Geraes anteriores, a Avaliao da Quarta Gerao se distingue das outras porque , antes de tudo, um processo scio-poltico, compartilhado e colaborativo, muito associado às abordagens socioculturais do ensino (MIZUKAMI, 1986). , ainda, um processo de ensino e aprendizagem, contnuo, emergente e substancialmente imprevisvel, que constri uma realidade.

Nessa linha de pensamento, podemos sugerir que a Avaliao emancipadora proposta por Saul e a Avaliao mediadora proposta por Hoffmann tm aspectos importantes de Quarta Gerao, por apresentarem uma Avaliao processual, contnua, participativa, emancipadora e mediadora, porm a perspectiva de Avaliao Formativa Reguladora, proposta por Silva apresenta alm desses aspectos, outros, dentre os quais destacamos a tica, a pertinncia cognitivo-epistemolgica e a negociao, que  um aspecto tipicamente de uma Avaliao de Quarta Gerao.

Como afirmam os autores Guba e Lincoln (1989), apesar das delineadas divises aqui apresentadas, os critrios utilizados so de natureza didtica, pois as diversas abordagens avaliativas coexistem e esto apoiadas em diversos referenciais tericos e metodolgicos. Essa coexistncia fundamenta a nossa expectativa de que a anlise dos dados obtidos das entrevistas com os professores leve a resultados complexos, em termos de concepes e prticas avaliativas.

Como visto, todas as Geraes apresentam caractersticas especficas, porm, muitas vezes, a caracterstica da Gerao anterior tambm faz parte da Gerao seguinte, quando esta se orienta de acordo com aquela Gerao.

Por exemplo, a reprodução de conteúdo é uma característica da Primeira Geração. Entretanto, quando essa reprodução de conteúdo é o objetivo da Avaliação, essa característica passa a ser pertencente à Segunda Geração, já que Avaliação por Objetivo é uma característica desta Geração.

Fazendo uma síntese das características principais em cada Geração, podemos apresentar o quadro abaixo, pois será a partir dessas categorias, que nossas análises serão guiadas:

<b>Primeira Geração</b>	<b>Segunda Geração</b>	<b>Terceira Geração</b>	<b>Quarta Geração</b>
Medir a aquisição do conteúdo	Avaliação por Objetivo pré-estabelecidos	Juízo de valor	Negociação
Busca por reprodução do conteúdo	Descrição dos pontos fortes e fracos em relação aos objetivos	Tomada de decisão	Diálogo
Avaliação individual	Conteúdos pré-estabelecidos	Regulação do ensino	Pertinência epistemológica
Busca por respostas objetivas	Metodologia pré-estabelecida	Avaliação Diagnóstica	Avaliação democrática e participativa
Responsabilidades definidas (professor avalia, aluno é avaliado)	Professor avaliado no final do processo	Preocupação com a compreensão	Compartilhamento das responsabilidades, mediadas pela negociação
Avaliação de produto	Avaliação de produto associado aos objetivos	Avaliação de processo	Responsiva, mediada pela negociação
Classificação	Reprodução o conteúdo associado aos objetivos	Avaliação de produto associada ao processo	Avaliação Formativa Reguladora
Seleção	Responsabilidades definidas: centrada em objetivos	Metodologia regulada no processo	Avaliação constituinte do processo
		Avaliação responsiva	Emancipação
		Erros e acertos no mesmo patamar	Autonomia
		Responsabilidade do processo de aprendizagem	Auto-Avaliação
		Compartilhamento das responsabilidades	Instrumentos diversificados que se comunicam
		Avalia a interação professor-aluno	Busca por competências
			Avalia a interação professor-aluno mediada pela negociação

**Tabela 1: Categorização dos principais aspectos das Gerações.**

Após a apresentação das principais características que envolvem as Gerações, vamos apresentar a segunda teoria que fundamenta nossa pesquisa: A Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly.

### ***3.2. Teoria dos Construtos Pessoais***

A Teoria dos Construtos Pessoais (TCP) foi desenvolvida por George Alexander Kelly, educador, físico, matemático e psicólogo, tendo sido publicada em 1955. Essa é uma teoria sobre a personalidade humana, que propõe que se deve considerar primeiramente que o homem pode ser mais bem entendido se for analisado à luz dos séculos; e, em segundo lugar, que cada pessoa pode contemplar à sua própria maneira o fluxo de eventos no qual se encontra. Do ponto de vista da TCP, de forma semelhante a um cientista, o ser humano desenvolve sistemas antecipatórios para lidar com os eventos que encontra durante sua vida. Quando esses sistemas não conseguem prever alguns eventos, eles podem ser reformulados, de acordo com as decisões tomadas pelo seu criador. Dessa forma, o ser humano é visto através da metáfora do homem-cientista (KELLY, 1963).

A Teoria dos Construtos Pessoais considera que os sistemas cognitivos das pessoas são desenvolvidos a partir de unidades denominadas “construtos”, que correspondem a características identificadas pelas pessoas nos eventos em que elas se envolvem. Apesar desse termo já ser conhecido e geralmente estar associado a idéias construídas, na TCP os “construtos” são diferentes dos conceitos e podem ser pensados como eixos que possuem dois pólos dicotômicos. Como exemplo de construto temos o tamanho de um objeto, que pode ser localizado ao longo de um eixo com os pólos “grande” e “pequeno”. Desse modo, essa característica tem condições de ser usada para construir o conceito de um objeto específico, como por exemplo, um automóvel. O conceito de automóvel inclui muitos outros construtos além do seu tamanho.

Quando falamos de Avaliação, encontramos diversas teorias que tratam desse conceito, partindo de construções distintas. O mesmo ocorre com outros conceitos complexos, em diversas áreas do conhecimento. Sendo assim, segundo a TCP, cada pessoa constrói seus conceitos desenvolvendo sistemas de construtos pessoais, que podem ser apenas parcialmente compartilhados. Dessa maneira, quando falamos de conceitos científicos, estamos ao mesmo

tempo nos referindo a estruturas complexas, que são compartilhadas pelos membros da comunidade científica, e a estruturas mais simples, que são compartilhadas pelos alunos nos diversos níveis de ensino.

Kelly elaborou uma teoria formal, com um Postulado Fundamental e onze Corolários. Como nos diz Bastos (1998) citando Kelly, o Postulado Fundamental afirma que: “Os processos de uma pessoa são psicologicamente canalizados pelas formas como ela antecipa eventos” (p. 2). Em outras palavras, a maneira como uma pessoa se comporta no presente está determinada pelo modo como ela antecipa eventos, isto é, pelo sistema de construtos que ela desenvolveu.

Em geral, a pessoa procura melhorar sua construção aumentando seu Repertório de construtos e/ou alterando-os para aperfeiçoar o ajuste, ou ainda modificando a maneira como esses construtos estão estruturados. Assim, segundo a TCP, todas as interpretações humanas sobre o universo estão sujeitas à revisão ou substituição. Sempre existem construções alternativas. Esse posicionamento filosófico foi denominado “alternativismo construtivo”. Como consequência, apesar de pessoas diferentes vivenciarem os mesmos eventos, suas interpretações pessoais podem ser distintas.

Nessa perspectiva, dois outros Corolários são importantes para melhor compreender o processo de construção de uma pessoa: o Corolário da Organização e o Corolário da Fragmentação. O primeiro diz que o sistema de construção de uma pessoa está organizado hierarquicamente, ou seja, há construtos subordinados e construtos superordenados. O segundo afirma que as pessoas podem testar novos construtos sem necessariamente descartar construtos anteriores, inclusive quando são incompatíveis; quer dizer, novos construtos não são necessariamente derivações ou casos especiais de construtos já existentes. Dessa forma, as pessoas constroem sub-sistemas de construtos fragmentados, isto é, que não se ligam entre si através de relações lógicas formais.

Para George Kelly (1963), o progresso do ser humano ao longo dos séculos não ocorreu em função de necessidades básicas, mas de sua permanente tentativa de controlar o fluxo de eventos no qual está inserido. O indivíduo é quem toma as decisões sendo o principal responsável por suas idéias e mudanças.



Assim, outro corolário que destacamos é o Corolário da Individualidade, que nos diz que as pessoas diferem umas das outras em suas construções, ou seja, o sistema de construção é único. Quando pessoas diferentes observam um fenômeno, apesar de verem o mesmo fato, não significa que terão a mesma compreensão. Tal Corolário, quando considerado no processo de ensino-aprendizagem, é indicado para alertar quanto ao uso de demonstrações muito utilizadas pelos professores com o objetivo de “nivelar” um grupo de alunos.

Segundo Kelly (1963, p.12), “O sistema de construção de uma pessoa é composto por um número finito de construtos dicotômicos”. A natureza intrínseca dos construtos é definida pelo Corolário da Dicotomia. Os construtos são abstrações que as pessoas constroem em suas mentes para lidar com eventos, ou agrupando ou fazendo distinções entre eles. Essas abstrações são vistas por Kelly como se originando da comparação entre pelo menos três eventos. Através dessa comparação, uma característica é identificada, tendo dois pólos contrastantes – um que se aplica a dois desses eventos, que são vistos como semelhantes entre si através dessa característica e outro que se aplica ao terceiro, que é visto como diferente, através da mesma característica. Esses pólos do construto permitem que uma mesma característica seja utilizada como base para estabelecer semelhança e diferença ao mesmo tempo.

Embora os construtos tenham uma natureza bipolar, isso não implica que os eventos tenham que se concentrar em torno desses pólos. O uso dos construtos permite comparar eventos, localizando-os em relação aos pólos. É necessário, nesse momento, distinguir entre construtos e conceitos, pois construtos são bipolares (KELLY, 1963). Portanto, quando eles são usados para analisar um evento, os dois pólos têm que ser considerados. Os eventos são agrupados de acordo com as suas posições em relação a esses pólos. Isto permite à pessoa comparar e contrastar eventos diferentes. Um conceito, por outro lado, pode ter várias características ao mesmo tempo. Quando usado para analisar eventos, o resultado é a separação entre aqueles que exibem o conceito ou não. Um conceito tem aplicação universal, mas seu poder de discriminação está reduzido à inclusão ou exclusão.

Uma pessoa pode escolher um ou outro pólo de seus construtos. O Corolário da Escolha determina que: uma pessoa escolhe para si aquela alternativa num construto dicotomizado através do qual ela antecipa a maior possibilidade para a elaboração de seu sistema. Este

Corolário evidencia a noção que as mudanças vêm de dentro, não de fora. Para mudar seu comportamento, as pessoas devem mudar suas perspectivas dos eventos.

Além de se mover de um pólo a outro para lidar com o evento, as pessoas precisam, às vezes, mudar os pólos dos construtos. Isto porque os construtos não podem ser aplicados a todos os tipos de eventos. É importante ressaltar a necessidade da pessoa conhecer o seu sistema de construtos para conseguir mudá-lo. Para isso, é fundamental que a pessoa se submeta a uma reflexão, em que ela analise cuidadosamente os resultados obtidos (BASTOS, 1992).

Por outro lado, apesar da construção ter o aspecto individual, Kelly (1963) nos fala sobre o Corolário da Sociabilidade. Segundo esse Corolário, “na medida em que uma pessoa constrói o processo de construção de outra, ela pode desempenhar um papel num processo social envolvendo a outra pessoa” (KELLY, 1963, p. 22). De acordo com Bastos (1998), as implicações deste último Corolário para o ensino também são muito importantes, pois, nas aulas expositivas, dentro da abordagem tradicional de ensino de Ciências, os alunos precisam compreender os processos de construção do professor. Para tanto, os alunos costumam fazer perguntas, quando algo não fica muito claro, fazendo com que os professores tenham muitas vezes que reestruturar suas idéias, organizando-as de uma forma melhor. Nesse caso, seria aconselhável inverter a situação, fazendo perguntas aos alunos, pois, analisando suas respostas, é possível oferecer uma chance para eles desenvolverem suas idéias.

Ainda nessa mesma linha de pensamento, o Corolário da Comunhão afirma que: “Na medida em que uma pessoa usa uma construção da experiência que é similar àquela empregada por outra, seus processos são psicologicamente similares àqueles da outra pessoa” (KELLY, 1963, p. 20). A importância deste Corolário é reconhecer a possibilidade de pessoas diferentes poderem construir algumas experiências da mesma forma, mesmo possuindo sistemas de construtos diferentes.

Por fim, o Corolário de Faixa determina que: “um construto é conveniente para a Antecipação de apenas uma faixa finita de eventos” (KELLY, 1963, p. 16). O Corolário da Faixa (ou do Intervalo), diz que de maneira semelhante às teorias científicas e sistemas de representação em geral, os construtos apresentam um intervalo de conveniência e um foco de conveniência. O intervalo refere-se ao conjunto ou classe de objetos sobre os quais é pertinente a

classificação segundo aquele construto, enquanto que o foco faz menção ao grupo dentro do intervalo de conveniência para o qual o construto é mais relevante (KELLY, 1963).

### ***3.3. A Matriz de Repertório***

George Kelly desenvolveu o Teste da Matriz de Repertório, como técnica para investigar os sistemas antecipatórios de seus pacientes, com o intuito de explorar os seus construtos e suas relações com diversos elementos. Segundo Medeiros (2005), citando Minguet, embora o desenvolvimento da técnica tenha acontecido priorizando aplicações clínicas, estudos mostram que esse teste pode ser utilizado para diagnosticar alterações nos sistemas antecipatórios decorrentes de experiências educacionais.

Para a Matriz de Repertório de George Kelly, dois corolários têm grande relevância: o corolário da dicotomia e o corolário da faixa ou intervalo, pois os construtos têm aspectos dicotômicos e se aplicam apenas a alguns eventos, que estão dentro de suas “faixas de conveniência”. Outra consideração necessária é que, embora os construtos sejam baseados em aspectos dicotômicos, os sistemas antecipatórios de construção individuais apresentam uma estrutura complexa formada por uma rede de interconexões entre variados subsistemas em diferentes níveis de organização.

O Teste de Matriz de Repertório pode ser aplicado de várias maneiras. Na nossa pesquisa, procedemos da seguinte forma: inicialmente, solicitou-se ao sujeito da pesquisa que apresentasse elementos considerados relevantes para o conceito que se quer explorar. Esses elementos foram nomeados de E1, E2, E3 e assim por diante.

Em seguida, foram apresentados ao sujeito da pesquisa os três primeiros elementos evocados, para que ele identificasse uma característica compartilhada pelos três elementos, que possuísse dois pólos opostos, de modo que dois desses elementos pudessem ser associados a um dos pólos, enquanto o terceiro seria associado ao pólo oposto. O pólo associado à dupla de elementos desta tríade é chamado pólo emergente do primeiro construto, enquanto o que se opõe constitui o pólo de contraste desse mesmo construto.

Uma vez definido o construto com seus pólos, solicitou-se ao sujeito que localizasse os demais elementos ao longo desse eixo, utilizando uma escala de 1 a 5 para esse posicionamento. Assim, cada elemento poderia estar localizado sobre o pólo emergente (1), próximo desse pólo (2), numa posição intermediária entre os dois pólos (3), mais próximo do pólo de contraste (4) ou no pólo de contraste (5). Haveria ainda a possibilidade de um elemento estar fora da faixa de conveniência do construto, o que seria indicado é atribuído o valor negativo, no nosso caso, -3.

A partir desses dados, é construída a Matriz de Repertório, que apresenta o conjunto de construtos que formam o conceito pesquisado, no nosso caso, Avaliação. O procedimento foi repetido várias vezes, utilizando combinações variadas de três elementos, até se obter um número razoável de construtos, ou não se conseguir mais identificar características comuns aos elementos analisados.

Uma outra informação muito importante, que obtemos da Matriz de Repertório, são as chamadas correlações, tanto entre construtos quanto entre elementos. Como o próprio nome diz, as correlações nos permitem compreender de que maneira um determinado construto (ou elemento) está ligado a outro. Ou dito de outra maneira, a existência de uma correlação forte entre dois construtos (ou dois elementos) pode indicar uma inter-relação muitas vezes não evidente entre eles.

Dessa forma, as correlações permitem inferir a existência de agrupamentos de construtos (ou de elementos), o que dá pistas sobre a maneira como o conceito de Avaliação está sendo construído pelos sujeitos da pesquisa.

O cálculo das correlações entre construtos, por exemplo, é feito pela média das similaridades entre os construtos, considerando as posições dos elementos na escala de 1 a 5, para todos os elementos da matriz. Assim, o valor da correlação entre dois construtos para cada elemento é igual a 1 (ou 100%) se a diferença entre suas posições, com relação a esses dois construtos, for igual a zero. Caso a diferença, em módulo, seja igual a 1, a correlação é igual a 0,75. Se a diferença, em módulo, for igual a 2, a correlação será de 0,50. No caso da diferença ser igual, em módulo, a 3, a correlação será de 0,25. Finalmente, se a diferença for, em módulo, de 4, a correlação será igual a zero.

O cálculo das correlações entre construtos pode ser exemplificado utilizando-se um par de construtos imaginários, C1 e C2. Suponha que a matriz contém os elementos E1, E2 e E3 e que suas posições na escala de 1 a 5, para o construto C1 sejam, respectivamente: 1, 2 e 5. Suponha, também, que as posições desses elementos, para o construto C2 sejam, respectivamente: 1, 3 e 3. A correlação entre esses construtos, representada por C1/C2, é calculada como a média aritmética das correlações para os três elementos. Assim, temos, para E1, uma correlação igual a 1, correspondendo a uma diferença igual a zero; para E2, uma correlação igual a 0,75, correspondendo a uma diferença igual a 1; para E3, uma correlação igual a 0,50, correspondendo a uma diferença igual a 2. A média aritmética é igual a 0,75. Como não nos interessam baixas correlações ou semelhanças, apenas são consideradas para efeito de análise as correlações acima de 0,5. De maneira similar podemos proceder para o cálculo das correlações entre elementos.

## **4. METODOLOGIA**

Destacamos, antes de mais nada, que essa pesquisa não foi orientada para buscar resultados estatisticamente relevantes para depois generalizar, mas, sim, para entender em detalhes como o professor pensa e desenvolve o processo avaliativo. Diante disso, optamos pela aplicação do método de estudo de caso etnográfico, pesquisando o professor em seu ambiente natural: a sala de aula.

Sendo assim, esta pesquisa apresenta dois estudos de caso etnográficos, pois busca conhecer as peculiaridades do conhecimento, preocupa-se mais em compreender o processo, através de sua descrição e de sua análise do que com os resultados comportamentais (ANDRÉ, 1995). Dessa forma, este estudo apresenta uma natureza qualitativa na abordagem ao problema de pesquisa, pois parte da concepção que entre o sujeito e o mundo ocorrem relações dinâmicas que nem sempre podem ser descritas de maneira quantitativa (SILVA e MENEZES, 2001).

Na intenção de realizar uma pesquisa que encarasse os professores como participantes, construtores da pesquisa, atuantes como sujeitos da pesquisa, precisávamos garantir que os professores pudessem ter acesso e contato com as bases teóricas que sustentam a área da Avaliação. Portanto, decidimos engajar os professores em um processo de reflexão e reinterpretção da realidade vivida, estruturado como um Ciclo da Experiência da Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963).

### ***4.1. Corolário da Experiência***

Um dos corolários da TCP é o Corolário da Experiência, segundo o qual o sistema de construção de uma pessoa muda à medida que ela constrói réplicas de eventos e as confronta com as realidades do universo. Nesse caso, quando a realidade não corresponde à réplica, a pessoa altera seu sistema de construção. Esse processo de reconstrução está relacionado à idéia de Kelly sobre aprendizagem. Para Kelly (1963), a aprendizagem não é algo especial que acontece apenas nas escolas, ou em algumas ocasiões, mas um processo diretamente ligado à vivência de uma experiência. Se a pessoa não aprende, ela não viveu a experiência.

Kelly define experiência como um ciclo contendo cinco etapas: Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e Revisão Construtiva (BASTOS, 1998). Dessa forma, para haver aprendizagem, é preciso engajar a pessoa nesse processo complexo, que se inicia com a etapa da Antecipação, quando a pessoa utiliza os construtos que possui no seu sistema de construção e tenta antecipar o evento. Após essa etapa, de acordo com sua capacidade de construir a réplica do evento, a pessoa se engaja numa etapa de Investimento, quando ela se prepara para se encontrar com o evento, através de leituras, conversas, reflexões. No Encontro, a pessoa avalia suas teorias pessoais, o que conduz à Confirmação ou Desconfirmação das mesmas, seguida pela revisão dos pontos que geraram dificuldades (Revisão Construtiva).

Um aspecto importante dessa Revisão é a construção de novas relações dentro do sistema de construtos, como, por exemplo, o desenvolvimento de novas estruturas subordinadas a construtos mais gerais já existentes. Esses construtos, contudo, podem ou não aceitar novas estruturas subordinadas – uma característica chamada permeabilidade por Kelly. Essa limitação à mudança é tratada pelo Corolário da Modulação, pois, segundo ele, “a variação no sistema de construção de uma pessoa é limitado pela permeabilidade dos construtos dentro dos âmbitos de conveniência em que as variáveis se situam” (MOREIRA, 1999).

#### ***4.2. Caracterização dos sujeitos e campos de pesquisa***

Na perspectiva de investigar para compreender as práticas avaliativas de professores de Física, buscamos investigar professores com um perfil específico: eles precisariam ter formação inicial no curso de Licenciatura em Física, ampla experiência como professor, estarem atuando no 1º ano do Ensino Médio diurno, apresentarem pós-graduação em Ensino de Ciências, no Departamento de Educação e não um curso de Pós-Graduação no departamento de Física (apesar de sua formação), trabalharem em Instituições Federais de Ensino, localizadas na Região Metropolitana da cidade do Recife, reconhecidamente de qualidade, nosso campo de pesquisa, sendo um desses professores pertencente a duas instituições de ensino.

Dessa forma, as duas Instituições em que os professores sujeitos de nossa pesquisa atuam se utilizam de processo seletivo para o ingresso dos estudantes, têm laboratório didático, que são

utilizados para as aulas de Física. No Ensino Médio, as duas escolas têm em média 45 alunos por sala de aula, com três aulas semanais destinados à disciplina Física. Os alunos das duas instituições têm acesso a amplas bibliotecas, com uma grande variedade de livros e acesso à internet para pesquisa.

A escolha de estudar a maneira pela qual os professores de Física avaliam seus alunos no 1º ano do Ensino Médio se deve ao fato de que nas escolas públicas a disciplina Física, no Ensino Fundamental II, é realizada como uma iniciação teórica. É apenas no Ensino Médio que os alunos são, de fato, apresentados à disciplina Física de maneira integral (teórico-prático-aplicativa).

#### ***4.3. Instrumentos de pesquisa***

A coleta de dados foi feita através da observação e registro das práticas avaliativas desses professores acima relacionados, dos instrumentos avaliativos utilizados por eles, de entrevistas semi-estruturadas, da análise dos projetos político-pedagógicos das instituições em que atuam e do teste da Matriz de Repertório de cada um, que foi concebido e fundamentado também na Teoria dos Construtos Pessoais.

#### ***4.4. Procedimentos***

Nesta seção, detalharemos os passos da pesquisa, desde o estudo piloto até os procedimentos utilizados para a compreensão e estruturação dos nossos estudos de caso.

#### ***4.5. Detalhando os passos metodológicos***

A pesquisa foi organizada como um Ciclo da Experiência de George Kelly, com a aplicação de diversos instrumentos. A primeira etapa do Ciclo (a Antecipação) foi realizada através da aplicação do Teste da Matriz de Repertório e de uma entrevista semi-estruturada, que abordou e investigou questões sobre concepções de Avaliação, práticas avaliativas e formação de professores. A segunda etapa do Ciclo (o Investimento) foi contemplada com textos e debates referentes às novas perspectivas de Avaliação.



A terceira etapa (o Encontro) foi realizada através de observações e registros das práticas avaliativas dos professores sujeitos da pesquisa, para identificar quais concepções e formas avaliativas estavam presentes nos seus cotidianos.

A observação da prática avaliativa foi realizada enquanto ambos os professores trabalhavam a mesma área da Física, sendo escolhida a Cinemática, mais especificamente, Movimento Uniformemente Variado, que é um dos conteúdos mais básicos da Física e que permite trabalhar conceitos fundamentais dessa área do conhecimento.

Ainda na terceira etapa, quando os professores consideraram estar avaliando, os seus instrumentos estavam no foco da pesquisa, para que identificássemos os motivos pelos quais estes professores (os avaliadores) definiram tais instrumentos. Para isso, foram feitas entrevistas com eles, pesquisando os critérios de seleção dos instrumentos.

A quarta etapa do Ciclo da Experiência (Confirmação ou Desconfirmação) iniciou-se quando os professores, de posse dos resultados das análises realizadas até então, foram abordados novamente, verificando se aqueles resultados respondiam ou não às suas expectativas.

Na quinta e última etapa do Ciclo (a Revisão Construtiva), os professores foram abordados mais uma vez, agora, fechando o Ciclo da Experiência. Esse foi o momento em que os professores se posicionaram quanto às suas experiência no Ciclo, referendaram o nosso trabalho e deram suas contribuições para a versão final da dissertação.

Vamos agora esclarecer nossos procedimentos de análise dos dados construídos. De acordo com a Tabela 2, a metodologia ao seguir os passos do CEK acaba por exigir um processo de análise que permita a descrição e o acompanhamento das possíveis mudanças que os sujeitos da pesquisa poderiam sofrer.

E assim, nosso processo de análise, de forma sucinta, inicia-se com a análise dos dados obtidos pelo Teste da Matriz de Repertório, combinadas com entrevistas realizadas, na primeira etapa. Para entendermos melhor nossa metodologia, detalharemos os passos do Ciclo da Experiência através da Tabela 2.

<b>CICLO DA EXPERIÊNCIA DE GEORGE KELLY</b>		
<b>Etapas do Ciclo da Experiência</b>	<b>Objetivos do Ciclo da Experiência na pesquisa</b>	<b>Instrumentos utilizados</b>
1º etapa Antecipação	Refletir sobre Avaliação	Matriz de Repertório com os professores Entrevistas semi-estruturadas com os professores;
2º etapa Investimento	Aprofundar os seus conhecimentos sobre Avaliação	Debates com os professores acerca do tema: Avaliação
3º etapa Encontro	Vivência da prática avaliativa.	Observação e registro das práticas avaliativas dos professores; Entrevistas semi-estruturadas com os professores; Instrumentos avaliativos dos professores e o PPP das escolas.
4º etapa Confirmação ou Desconfirmação	Confirmar ou desconfirmar as hipóteses acerca da Avaliação, diante da análise preliminar dos resultados	Apresentação da análise dos PPP das escolas e suas relações com os resultados finais da pesquisa aos professores. Reconstrução da Matriz de Repertório
5º etapa Revisão Construtiva	Refletir sobre a vivência de uma experiência acerca do tema abordado.	Entrevistas semi-estruturadas

**Tabela 2: Descrição dos passos metodológicos da pesquisa**

Depois as análises se voltam para a segunda e terceira etapas do CEK. Nessas etapas, as análises visam encontrar subsídios que permitam encontrar as relações existentes entre concepção, prática, formação e PPP das instituições. Em seguida, durante a quarta etapa do CEK, os professores tiveram a oportunidade de conhecer os resultados de nossas análises, para assim confirmarem ou desconfirmarem as suas próprias hipóteses.

A seqüência natural desse momento é a construção e subsequente análise de uma nova Matriz de Repertório. Essa Matriz é comparada com a primeira, para compreendermos até que ponto a vivência no CEK foi significativa para os professores. Por fim, os resultados são novamente negociados com os professores, durante a quinta etapa, em que os professores refletem sobre a vivência de uma experiência em Avaliação, o que às vezes também chamaremos de Referendo. Só após esta etapa, as nossas análises poderão responder de maneira adequada aos objetivos por nós propostos.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Agora que apresentamos o campo da Avaliação no ensino da Física, as bases teóricas que sustentam nossa análise e esclarecemos os passos metodológicos, podemos apresentar os resultados dos dois estudos de caso. O primeiro estudo é focado no sujeito da pesquisa, denominado Professor 1, enquanto o segundo é focado no Professor 2.

### ***5.1. Primeiro estudo de caso: Professor 1***

O Professor 1 é graduado em Licenciatura em Física e especialista em Ensino de Ciências, com larga experiência como professor de Física, tanto na Rede Pública Estadual e Federal, quanto na Rede Privada. As entrevistas com o Professor 1 sempre aconteciam em seu local de trabalho.

O tema da pesquisa o interessou desde o nosso primeiro contato, o que fez com que a receptividade durante os diversos Encontros fosse sempre muito positiva, tendo sido permitida a gravação de áudio, em todas as etapas da pesquisa.

As entrevistas sempre foram muito descontraídas, mas sem perder o foco de nosso interesse, que passavam desde as suas experiências de formação, até suas dúvidas, angústias e questões pontuais que ocorreriam na sala de aula, durante a pesquisa.

#### ***5.1.1. Primeira etapa do Ciclo da Experiência (Antecipação)***

De início, iremos apresentar a Matriz de Repertório do Professor 1, que foi construída durante a primeira etapa da metodologia, baseada no Ciclo da Experiência de Kelly, que será chamada de agora adiante como Matriz de Repertório da Antecipação (MRA).

Com base nessa Matriz, iremos realizar uma leitura interpretativa com o objetivo de perceber os principais aspectos da Avaliação que o Professor 1 considerava no início da pesquisa, antes dele ser submetido ao processo de vivência do Ciclo de Experiência de Kelly.

### 5.1.1.1. Análise da Matriz de Repertório da Antecipação (MRA)

Nessa nossa análise inicial, que também servirá para efeitos de comparação com a Matriz obtida após a vivência desse professor no CEK, destacamos três pontos principais. Iniciamos com a leitura geral, apresentando os constituintes da Matriz de Repertório, seus elementos e construtos e discutimos em seguida as correlações entre elementos, seus principais agrupamentos e as correlações entre construtos e seus principais agrupamentos.

Na horizontal da MRA (Tabela 3), temos os elementos evocados, de forma consciente e refletidos, pelo Professor 1, a partir da pergunta geradora “quando você pensa em Avaliação quais são os elementos que você considera?”. Esses elementos foram nomeados, utilizando a letra “E” numerados na ordem em que foram evocados. Assim, o elemento E1 foi o primeiro considerado, enquanto o E10, o último.

Na vertical (Tabela 3), a Matriz distingue os construtos dicotômicos identificados pelo professor, como sendo aqueles que utiliza para pensar sobre as tríades de elementos, que apresentamos ao professor, que no nosso caso, apresentamos na ordem em que foram evocadas. Os números sublinhados indicam a tríade de elementos que permitiu a identificação do construto considerado.

POLO EMERGENTE	ELEMENTOS										POLO DE CONTRASTE
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	
C1: Início do processo	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	1	2	4	4	1	1	5	Final do processo
C2: Pergunta	1	2	3	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	4	1	1	1	Resposta
C3: Referente ao professor	5	5	5	5	2	4	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	1	Referente ao aluno
C4: Avalia	4	4	<u>5</u>	4	<u>1</u>	5	5	4	2	<u>1</u>	É avaliado
C5: Individual	<u>1</u>	2	2	<u>5</u>	3	1	<u>1</u>	5	3	3	Interação professor aluno

Tabela 3: Matriz de Repertório da Antecipação do Professor 1.

Os pólos emergentes e suas contrapartes, os pólos de contrastes, dos três primeiros construtos foram identificados, seguindo a ordem da evocação. Por exemplo, o pólo emergente e o de contraste do primeiro construto C1 foram identificados da relação entre os primeiros

elementos E1, E2 e E3. O segundo par, formado pelos pólos emergente e de contraste do construto C2, é identificado da relação entre E4, E5 e E6 e assim, sucessivamente. Na Matriz isso é indicado pelos números sublinhados.

Porém, essa ordem não pôde ser mantida para identificar os pólos emergente e de contraste, que constituem os construtos C4 e C5, porque, nesse estágio, o Professor 1 precisou testar outras combinações possíveis para conseguir perceber características semelhantes e divergentes. Após todas as combinações de elementos, o Professor 1 pôde lembrar dos construtos que utiliza para identificar as características dessas tríades de elementos apresentadas, perfazendo assim um total de 5 construtos, como organizados na Tabela 3.

#### ***5.1.1.2. Leitura geral da Matriz de Repertório da Antecipação (MRA)***

De acordo com a MRA, na Tabela 3, os elementos na ordem em que foram evocados pelo Professor 1 e que permitiram a emergência dos construtos são: **Conhecimentos Prévios (E1)**, **Compreensão do Aluno (E2)**, **Objetividade na Resposta (E3)**, **Estratégias de Resolução (E4)**, **Conteúdo (E5)**, **Erros dos Alunos (E6)**, **Acertos dos Alunos (E7)**, **Metodologia do Professor (E8)**, **Objetivo de Ensino (E9)** e **Instrumentos Avaliativos (E10)**.

Os construtos, na ordem em que foram emergidos do Professor 1, são: **Início do processo/Final do processo (C1)**, **Pergunta/Resposta (C2)**, **Referente ao professor/Referente ao aluno (C3)**, **Avalia/É avaliado (C4)**, **Individual/Interação professor aluno (C5)**.

##### ***5.1.1.2.1. Interpretando os elementos e sua relação com os construtos da MRA***

Neste ponto, vamos realizar uma leitura interpretativa dos elementos e de suas relações com os construtos, considerados pelo Professor 1, obtidos da MRA (Tabela 3).

**Conhecimentos Prévios (E1):** Para o Professor 1, os conhecimentos prévios são avaliados no início do processo e podem ser revelados por meio de perguntas feitas ao aluno. Em nossa interpretação, encontramos indicativo de Avaliação Diagnóstica de Terceira Geração.

**Compreensão do Aluno (E2):** É avaliada durante o processo, por meio de perguntas, feitas ao aluno, portanto, avaliado individualmente. Surge assim um leve indício de que o Professor 1 avalia o processo, indicativo de Terceira Geração.

**Objetividade na Resposta (E3):** É avaliada individualmente, no final do processo, a partir de perguntas e respostas, indicativo de Primeira Geração, de Avaliação de Produto.

**Estratégias de Resolução (E4):** São avaliadas no início do processo, por meio de perguntas. Entretanto, são avaliadas considerando a interação professor-aluno, indicando preocupação com a compreensão do aluno. Ou seja, indicativo de Avaliação de Terceira Geração.

**Conteúdo (E5):** É definido no início do processo, pelo professor, para avaliar, através de perguntas também elaboradas pelo professor, a interação professor-aluno. Essa responsabilidade definida do professor é um indicativo de Avaliação de Primeira Geração.

**Erros dos Alunos (E6):** É avaliado no final do processo, através das respostas individuais do aluno. Temos aqui um forte indicativo de Avaliação individual, de produto, de Avaliação de Primeira Geração.

**Acertos dos Alunos (E7):** De forma semelhante aos erros no processo avaliativo, para o Professor 1, os acertos são observados no final do processo e estão relacionados às respostas dadas pelos alunos (é pela resposta certa que se mediria o acerto), sendo de responsabilidade exclusiva dos alunos e, portanto, avaliados individualmente. Nesse elemento, encontramos indicativos de Avaliação de Produto, centrada no aluno, de Primeira Geração.

**Metodologia do Professor (E8):** É definida no início do processo, pelo professor, ela prima por perguntas, que são também elaboradas pelo professor, mas apesar do forte caráter centralizador na figura do professor, indicando uma Avaliação de Primeira Geração, a metodologia é avaliada, a partir da interação professor-aluno.

Observamos aqui indicativo de Avaliação de Segunda Geração, porque apesar de ser reorganizada, isso acontece apenas no início de cada processo.

**Objetivo de Ensino (E9):** É estabelecido no início do processo pelo professor e busca encontrar as respostas através das perguntas, também definidas pelo professor para avaliar tanto as questões individuais do aluno, quanto as questões referentes à interação professor-aluno. Indicativo de uma Avaliação por Objetivo, definida pelo professor, de Segunda Geração.

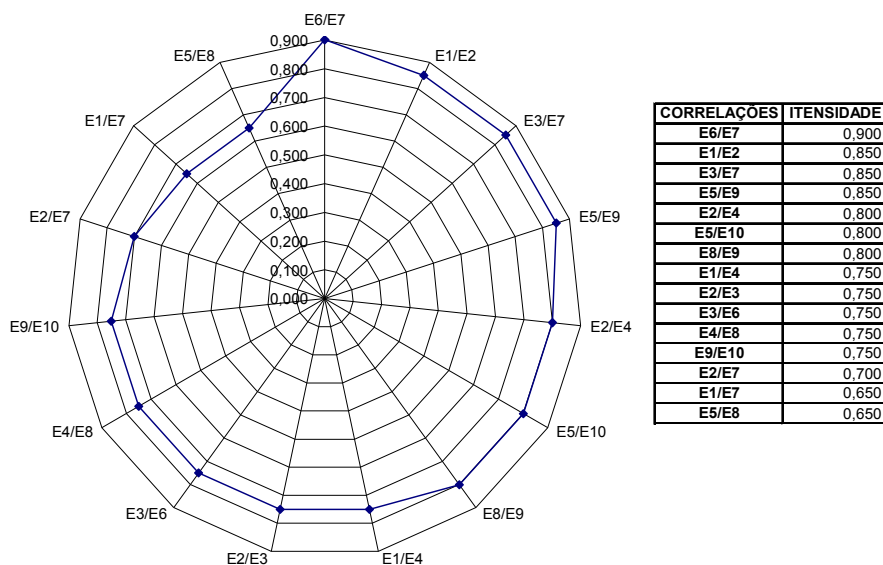
**Instrumentos Avaliativos (E10):** São definidos pelo professor e aplicados apenas no final do processo, através de perguntas feitas aos alunos, a partir das interações. Um ponto importante a ressaltar é que esses instrumentos servem exclusivamente para avaliar e nunca são avaliados por esse professor, reafirmando mais uma vez uma Avaliação de Produto, de Segunda Geração.

#### ***5.1.1.2.2. Interpretando as correlações entre elementos da MRA***

Apresentaremos agora as correlações (Gráfico 1), entre pares de elementos, obtidas a partir da MRA, do Professor 1, fazendo uma breve análise delas, também tomando como fundamento as Gerações da Avaliação.

Para exemplificar como se calcula a correlação entre elementos, utilizaremos o último par de elementos, E9 e E10, apresentado na Matriz de Repertório mostrada na Tabela 2. O elemento E9 é classificado na escala de 1 a 5, para os construtos C1 a C5, da seguinte maneira: C1 (1), C2 (1), C3 (1), C4 (2) e C5 (3). O elemento E10 é classificado, para esses mesmos construtos, da seguinte maneira: C1 (5), C2 (1), C3 (1), C4 (1) e C5 (3). Seguindo o procedimento semelhante ao que adotamos antes para o cálculo de C1/C2, primeiro determinamos as diferenças entre as classificações dos elementos para cada construto, para em seguida associarmos a cada diferença uma correlação. Assim, as diferenças entre os elementos E9 e E10 são:  $\Delta C1 (5-1)$ ,  $\Delta C2 (1-1)$ ,  $\Delta C3 (1-1)$ ,  $\Delta C4 (1-2)$  e  $\Delta C5 (3-3)$ . O que nos leva, aos valores  $\Delta(E10 - E9) = \Delta C1 (4)$ ,  $\Delta C2 (0)$ ,  $\Delta C3 (0)$ ,  $\Delta C4 (-1)$  e  $\Delta C5 (0)$ . Agora, atribuindo o valor 100% de similaridade para diferenças iguais a 0, ou 75% quando o valor absoluto das distâncias for igual a 1 (ou -1), ou 50% para diferenças iguais a 2 ou -2, e ainda 25% para o módulo das distâncias em 3 (ou -3), e 0% para diferenças iguais a 4 (ou -4), obtemos  $\Delta(E10 - E9)\% = \Delta C1 (0\%)$ ,  $\Delta C2 (100\%)$ ,  $\Delta C3 (100\%)$ ,  $\Delta C4 (75\%)$  e  $\Delta C5 (100\%)$ . E finalmente, tomando a média aritmética dessas similaridades assim obtidas, temos que  $E9E10 = (0\% +$

$(100\% + 100\% + 75\% + 100\%)/5$ , implica em intensidade de similaridade igual a 75%, como mostrada no Gráfico 1. O mesmo procedimento pode ser adotado para outros pares de elementos, sempre considerando as similaridades acima de 50%.



**Gráfico 1: Correlações entre elementos para o Professor 1 (MRA).**

Considerando o Gráfico 1 com suas correlações, é possível identificar um conjunto de agrupamentos de elementos. Assim, partindo da maior intensidade de correlações para a menor, temos, por exemplo os seguintes agrupamentos: E6/E7, E1/E2, E3/E7, E5/E9, E2/E4, E5/E10, E8/E9, E1/E4, E4/E8, E9/E10 e E5/E8 isolados entre si, constituindo-se como agrupamentos; E2/E3, E3/E6, que podem ser reunidos no agrupamento E2/E3/E6 e E2/E7, E1/E7 podem ser reunidos no agrupamento E1/E2/E7.

**1º agrupamento (E6/E7):** Esse agrupamento pode significar que para o professor os acertos, na Avaliação, têm praticamente a mesma importância que os erros, caracterizando uma Avaliação de Terceira Geração, pois nas Gerações anteriores os acertos eram os mais importantes.

**2º agrupamento (E1/E2):** Aqui temos um forte indicativo de que para o Professor 1, a compreensão do aluno depende de seus conhecimentos prévios, não concebendo um aluno *tábula rasa*, não se enquadrando em uma abordagem de ensino tipicamente tradicional, mais



uma vez, considerar os conhecimentos prévios na Avaliação é característica de Avaliação Diagnóstica, de Terceira Geração.

**3º agrupamento (E3/E7):** Esse agrupamento demonstra para esse professor o quanto as respostas certas e objetivas são importantes e estão associadas à reprodução de conteúdo, característico de Primeira Geração.

**4º agrupamento (E5/E9):** Aqui temos o forte indicio de que esse professor trabalha na perspectiva de uma Avaliação por Objetivo, característico de Segunda Geração, entretanto a reprodução do conteúdo é um dos seus objetivos.

**5º agrupamento (E2/E4):** Esse agrupamento parece indicar que o professor avalia a compreensão do aluno, a partir de suas estratégias de resolução, apresentando preocupações para além do “conteudismo”, dando a entender que se preocupa em como o aluno compreende, indicando aspectos cognitivistas, ou de Terceira Geração.

**6º agrupamento (E5/E10):** Aqui vemos que este professor concebe os instrumentos para medir a aquisição do conteúdo, em indicativo de Primeira Geração.

**7º agrupamento (E8/E9):** Este agrupamento parece indicar que para este professor a metodologia é elaborada para alcançar os objetivos de ensino, em um indicativo de Segunda Geração.

**8º agrupamento (E1/E4):** Esse agrupamento indica que as estratégias de resolução dependem dos conhecimentos prévios do aluno, indicando Terceira Geração da Avaliação.

**9º agrupamento (E2/E3/E6):** Vê-se que esse agrupamento indica que a objetividade da resposta e os erros dependem da compreensão do aluno, com indícios de Terceira Geração, quando há preocupações com a compreensão do aluno.

**10º agrupamento (E4/E8):** Aqui temos que o professor, no momento da Avaliação, considera que sua metodologia influencia as estratégias de resolução do aluno. Esse

agrupamento nos revela indicativos de Terceira Geração, quando a responsabilidade do professor também é considerada.

**11º agrupamento: E9/E10:** Esse agrupamento reforça a idéia de que a Avaliação desse professor é feita para atingir os objetivos de ensino, dessa forma o instrumento é elaborado de tal forma que possa responder aos objetivos. Vemos aqui mais uma vez uma Avaliação de Segunda Geração

**12º agrupamento: E1/E2/E7:** Esse agrupamento vem reforçar a nossa hipótese de que, ao avaliar, o professor considera que a compreensão do aluno leva aos acertos e que os conhecimentos prévios são o primeiro passo para essa compreensão e para se chegar aos acertos. Mais uma vez, Avaliação de Terceira Geração.

**13º agrupamento: E5/E8:** Nossa leitura nos diz que a metodologia do professor é desenvolvida para dar conta do conteúdo. Categorizamos esse agrupamento na Primeira Geração.

Com base nesses dados e na Tabela 3, vamos agora seguir para as análises dos construtos dicotômicos, que indicam os principais aspectos acerca da Avaliação, que o Professor 1 considerava antes de participar da pesquisa.

#### ***5.1.1.2.3. Interpretando os construtos dicotômicos acerca da Avaliação de acordo com a MRA***

Neste espaço, vamos realizar a interpretação dos significados dos construtos, via MRA (Tabela 3), categorizando a análise dos dados segundo as Gerações da Avaliação.

**Início do processo/Final do processo (C1):** Esse primeiro construto **C1** foi identificado pelo professor ao considerar os elementos E1 (Conhecimentos Prévios) e E2 (Compreensão do Aluno), associados ao pólo emergente e o elemento E3 (Objetividade na Resposta), associado ao pólo de contraste.

De acordo com esse construto, a Avaliação, para o Professor 1, é concebida como um instrumento que se dá tanto no início do processo, para diagnosticar os conhecimentos prévios

e a compreensão do aluno, quanto no final, para avaliar os erros e acertos das respostas objetivas.

Esse construto apresenta aspectos de Primeira Geração, por conta da necessidade de respostas objetivas, e de Avaliação de Terceira Geração, devido à preocupação em realizar Avaliações Diagnósticas.

**Pergunta/Resposta (C2):** O construto seguinte **C2** foi identificado pelo professor através da análise da tríade de elementos: E4, E5 e E6. Onde o professor identificou através dos elementos E4 (Estratégias de Resolução) e E5 (Conteúdo), o pólo emergente (pergunta) e através do elemento E6 (Erros dos Alunos), o pólo de contraste (resposta).

A leitura desse construto permite-nos concluir que a Avaliação para esse professor se dá por meio de perguntas, questionamentos, que visam conhecer as estratégias de resolução desenvolvidas pelos alunos a partir de um conteúdo ensinado, enquanto que os erros cometidos podem ser determinados a partir das respostas dadas pelos alunos e se eles se aproximam ou não do ensinado. Nota-se que esse construto indica uma ênfase na reprodução de conteúdo, em um forte indício de Primeira Geração.

**Referente ao professor/Referente ao aluno (C3):** o construto seguinte **C3** foi identificado ao considerar os elementos E8 (Metodologia do Professor) e E9 (Objetivo de Ensino), associando-os ao pólo emergente e o elemento E7 (Acertos dos Alunos) associando-o ao pólo de contraste.

Pela interpretação desse construto a Avaliação concebida pelo Professor 1 é de responsabilidade exclusiva do professor, cabendo a ele a escolha da metodologia e a definição dos objetivos de ensino e aos alunos a responsabilidade pelos acertos. Essa Avaliação por Objetivo, definida pelo professor tem um indicativo de Segunda Geração da Avaliação.

**Avalia/É avaliado (C4):** Esse construto emerge do professor através da análise da tríade de elementos: E3, E5 e E10. Aqui o professor identificou o pólo emergente através da dupla de elementos E5 (Conteúdo) e E10 (Instrumentos Avaliativos), enquanto o pólo de contraste surge do elemento de contraste, E3 (Objetividade na Resposta).

A leitura mais provável para esse construto é que o professor concebe a Avaliação em seu aspecto mais tradicional, em que o instrumento busca respostas objetivas a partir do conteúdo. Essa interpretação nos mostra características de Primeira Geração.

**Individual/Interação professor aluno (C5):** Esse construto emerge do professor através da análise da tríade de elementos: E1, E4 e E7. Esse construto foi identificado pelo professor ao considerar os elementos E1 (Conhecimentos Prévios) e E7 (Acertos dos Alunos), associados ao pólo emergente e o elemento E4 (Estratégias de Resolução), associado ao pólo de contraste.

Pela interpretação desse construto, a Avaliação concebida pelo Professor 1 se preocupa em avaliar individualmente os alunos, considerando seus conhecimentos prévios e seus acertos, mas também considerando suas estratégias de resolução, que foram ensinadas pelo professor.

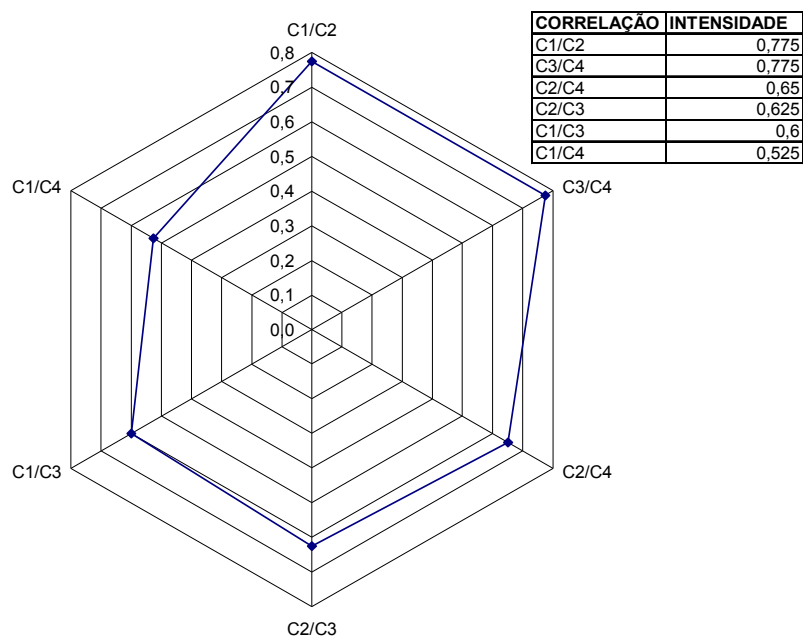
Neste construto, podemos perceber forte indicação de Primeira Geração, pois a Avaliação é concebida como um instrumento individual. Entretanto há indícios de Terceira Geração, pois considera os conhecimentos prévios do aluno e a responsabilidade do professor na aprendizagem do aluno.

#### ***5.1.1.2.4. Interpretando as correlações entre construtos da MRA***

Apresentaremos agora as correlações (Gráfico 2), que indicam similaridades entre pares de construtos, obtidas a partir da MRA, do Professor 1, fazendo uma breve análise delas, também tomando como fundamento as Gerações da Avaliação.

Mas, vamos antes exemplificar em detalhes como foi feito o cálculo das correlações entre construtos. Para isso vamos utilizar o primeiro par de construtos, C1 e C2, apresentado na Matriz de Repertório mostrada Tabela 3 para calcular a intensidade de similaridade entre eles, C1/C2. Como vimos, o construto C1 é constituído pelos elementos E1 (1), E2 (2), E3 (5), E4 (1), E5 (2), E6 (4), E7 (4), E8 (1), E9 (1) e E10 (5). Por outro lado, o construto C2 é constituído pelos elementos E1 (1), E2 (2), E3 (3), E4 (2), E5 (1), E6 (5), E7 (4), E8 (1), E9 (1) e E10 (1). Como havíamos explicado na fundamentação teórica, primeiro calculamos a diferença entre os elementos, para obter  $\Delta(C2 - C1) = \Delta E1 (1-1), \Delta E2 (2-2), \Delta E3 (3-5), \Delta E4$

(2-1), E5Δ (1-2), ΔE6 (5-4), ΔE7 (4-4), ΔE8 (1-1), ΔE9 (1-1) e ΔE10 (1-5). O que nos leva, aos valores  $\Delta(C2 - C1) = \Delta E1 (0), \Delta E2 (0), \Delta E3 (-2), \Delta E4 (1), \Delta E5 (-1), \Delta E6 (1), \Delta E7 (0), \Delta E8 (0), \Delta E9 (0)$  e  $\Delta E10 (-4)$ . Agora, atribuindo o valor 100% de similaridade para diferenças iguais a 0, ou 75% quando o valor absoluto das distâncias for igual 1, ou 50% para diferenças iguais a 2 ou -2, e ainda 25% para o módulo das distâncias em 3, e 0% para diferenças iguais a 4 (ou -4), obtemos  $\Delta(C2 - C1)\% = \Delta E1 (100\%), \Delta E2 (100\%), \Delta E3 (50\%), \Delta E4 (75\%), \Delta E5 (75\%), \Delta E6 (75\%), \Delta E7 (100\%), \Delta E8 (100\%), \Delta E9 (100\%)$  e  $\Delta E10 (0\%)$ . E finalmente, tomando a média aritmética dessas similaridades assim obtidas, temos que  $C1C2 = (100\% + 100\% + 50\% + 75\% + 75\% + 75\% + 100\% + 100\% + 100\% + 0\%)/10$ , implica em intensidade de similaridade igual a 77,5%, como mostrada no Gráfico 2. O mesmo procedimento pode ser adotado para outros pares de construtos.



**Gráfico 2: Correlações entre construtos para o Professor 1 (MRA).**

Os agrupamentos obtidos pelas correlações entre construtos foram:

**1º Agrupamento C1/C2:** Esse grupo apresenta a maior correlação entre construtos observada neste gráfico. Significa dizer que para o Professor 1, o início do processo se dá pelas perguntas dos alunos (o diagnóstico), seus conhecimentos prévios, e o processo se encerra com as respostas dadas pelos alunos, verificada no final, sendo característica de uma

Avaliação de Primeira Geração, mas também apresenta aspectos de Terceira Geração, quando se preocupa em obter os conhecimentos prévios dos alunos.

**2º agrupamento C3/C4:** Esse grupo apresenta uma correlação entre construtos tão forte quanto a primeira. E assim, podemos afirmar que para o Professor 1, o referente ao professor/referente ao aluno é semelhante à Avaliação/É avaliado, de tal maneira que, a responsabilidade de avaliar é do professor, enquanto que ao aluno cabe ser avaliado, indicando uma Avaliação de Primeira Geração, tratado como objeto de Avaliação. Mais é importante ressaltar que os conhecimentos prévios e a metodologia são avaliados, sendo característicos de uma Avaliação de Terceira Geração.

**3º agrupamento C2/C3/C4:** Esse agrupamento apresenta características de Primeira Geração, pois ao professor cabe avaliar, por meio de perguntas e ao aluno cabe ser avaliado, por meio de suas respostas.

**4º agrupamento C1/C3/C4:** mais uma vez, esse agrupamento indica que o início do processo é de responsabilidade do professor (o avaliador) e final do processo é de responsabilidade do aluno (o avaliado), mais um indicativo de Primeira Geração.

Mas, precisamos ressaltar que deste o início do processo os objetivos são definidos pelo Professor 1, e o aluno vai ser avaliado em seus acertos, sua objetividade da resposta, no final do processo. Sendo indicativo de uma Avaliação de Segunda Geração.

É importante ressaltar que o C5, (individual/interação professor aluno) não aparece no gráfico porque apresenta correlação ou similaridade abaixo de 50%, significando dizer que esse construto não é tão relevante para o Professor 1. Talvez este construto esteja relacionado a outro conceito, como as concepções de ensino.

Como vimos, são muitas as idéias apresentadas aqui pelo Professor 1, categorizadas em Gerações distintas, por esse motivo, na próxima sessão, apresentaremos uma síntese das principais idéias que formam a concepção de Avaliação desse professor.

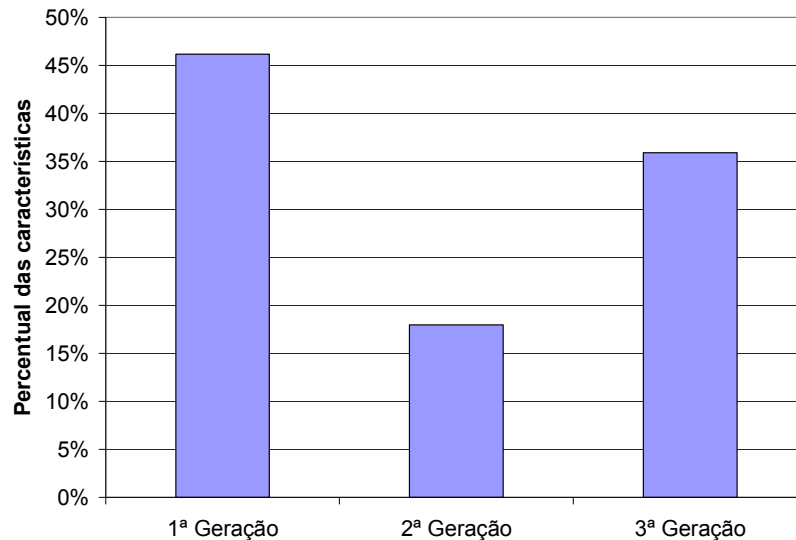
#### ***5.1.1.3. Síntese e categorização das concepções de Avaliação do Professor 1***

As análises anteriores podem ser sintetizadas, fazendo uso Tabela 4, onde podemos vislumbrar os aspectos mais relevantes obtidos dos construtos, elementos e correlações, ainda na etapa da Antecipação. Com base na Tabela 4, chegamos a este ponto com condições de representar uma síntese em formato gráfico (Gráfico 3), que descreve as concepções acerca da Avaliação do Professor 1, na etapa inicial de vivência no CEK.

	Gerações da Avaliação		
	Primeira Geração	Segunda Geração	Terceira Geração
<b>C1</b>	Medir aquisição do conteúdo		Avaliação Diagnóstica
<b>C2; E3/E7; E5/E8</b>	Reprodução do conteúdo		
<b>C3; E9; E8/E9; E9/E10</b>		Avaliação por Objetivo	
<b>C4</b>	Busca por respostas objetivas		
<b>C5</b>	Avaliação com instrumentos individuais		Consideração dos conhecimentos prévios e responsabilidade do professor
<b>C1/C2</b>	Avaliação de produto		Considera os conhecimentos prévios
<b>C3/C4</b>	Responsabilidade definida de professor e aluno		Consideração dos conhecimentos prévios e metodologia avaliada
<b>C2/C3/C4; E5</b>	Responsabilidade definida de professor e aluno		
<b>C1/C3/C4</b>	Responsabilidade definida de professor e aluno	Avaliação por Objetivo	
<b>E1; E1/E2</b>			Avaliação Diagnóstica
<b>E2</b>			Avaliação de Processo
<b>E3; E6; E7; E10</b>	Avaliação de produto		
<b>E4; E2/E4; E2/E3/E6; E1/E2/E7</b>			Preocupação com a compreensão do aluno
<b>E8</b>	Responsabilidade definida de professor e aluno	Metodologia avaliada no final	
<b>E6/E7</b>			Acertos e erros considerados igualmente
<b>E5/E9</b>	Reprodução de conteúdo	Avaliação por Objetivo	
<b>E5/E10</b>	Medir a aquisição do conteúdo		
<b>E1/E4</b>			Consideração dos conhecimentos prévios
<b>E4/E8</b>			Responsabilidade de aprender do aluno também é do professor

**Tabela 4: Aspectos mais relevantes da Avaliação para o Professor 1 (MRA).**

Complementando a leitura do gráfico com as principais idéias obtidas na análise da Matriz de Repertório (MRA) do Professor 1, organizadas em um quadro síntese (Tabela 4) podemos comentá-las, observando-se as relações entre as concepções obtidas na análise da Matriz e o discurso do professor nas entrevistas.



**Gráfico 3: Perfil do Professor 1 acerca da concepção de Avaliação (MRA).**

Tomando como base tanto o Gráfico 3, quanto a Tabela 4, é possível identificar os principais aspectos da Avaliação que o Professor 1 considera durante a prática avaliativa. Esses aspectos são característicos das três primeiras Gerações. Logo de início, ressaltamos que o Professor 1 não apresenta aspectos em sua concepção de Avaliação que a caracterizem como de Quarta Geração, como, por exemplo, negociação ou emancipação. Entretanto, podemos perceber que o Professor 1 ressalta uma série de aspectos da Terceira Geração. Dentre os principais, destacamos a ênfase que o professor dá aos conhecimentos prévios e a Avaliações Diagnósticas, como observados na Matriz de Repertório e que é reforçado pelo discurso do professor, revelado nas entrevistas, como quando ele diz que define os conteúdos “a partir dos conhecimentos prévios” e tenta “adequar a aula à dificuldade do aluno”, que, por outro lado, também tenta conhecer a partir de Avaliações no início do processo.

Além do mais, como vimos nas análises obtidas da Matriz de Repertório e destacado na Tabela 4, o professor tem uma preocupação não apenas com os acertos, mas também ele leva em consideração os erros, o que é corroborado com o discurso do professor ao afirmar que se



o aluno não possuir os conhecimentos prévios necessários a “probabilidade dele errar é maior” e complementa que ao perceber que “o erro permanece”, ele muda “a forma de apresentar o conteúdo”. Um outro aspecto a ressaltar aqui, que não foi explicitado pela análise da Matriz de Repertório do Professor 1, é a preocupação do Professor 1 com um elemento definidor da Terceira Geração, ao afirmar que faz “juízo de valor”.

Observamos aspectos da Segunda Geração, a partir da Matriz de Repertório, quando a Avaliação é definida pelos objetivos de ensino, um aspecto legitimado pela fala deste professor quando afirma que durante a Avaliação ele busca verificar o aprendizado quando o aluno responde “exatamente o dentro do esperado”, dentro dos objetivos esperados. Além disso, um aspecto da Matriz de Repertório, que se destaca dessa Segunda Geração, é quando percebemos que metodologia é passível de modificação, pois é avaliada, mas apenas depois que o processo se encerra. Esse aspecto se revela em vários momentos do discurso do professor, quando diz que ele procura “melhorar” ou “continua com a mesma metodologia” dependendo “do resultado” da Avaliação. Esse aspecto é validado também pelo professor, quando afirma que leva em consideração a metodologia “só no final”.

Da Matriz de Repertório, revelam-se aspectos relativos à Primeira Geração, como a definição dos papéis de avaliador para o professor e avaliado para o aluno. Essa particularidade é legitimada pelo discurso do professor durante as entrevistas, ao afirmar que ao professor cabe verificar “se o aluno está desenvolvendo a teoria” e também ao atribuir a Avaliação a função de “fazer com que o aluno estude”. Uma outra singularidade dessa Primeira Geração que surge da Matriz é a ênfase em medir aquisição de conteúdo, a partir de respostas objetivas, o que é corroborado pela fala desse professor ao nos dizer que verifica o aprendizado quando “o aluno responde certo e com segurança”. E por fim, a preocupação com a reprodução do conteúdo revelada pelo teste da Matriz de Repertório é confirmada pelo discurso que o “trabalho em equipe serve para colocar o aluno o diante do conteúdo”.

Como é possível perceber, o Professor 1 tem uma concepção de Avaliação bem semelhante às encontradas tanto em nosso estudo piloto (Anexo A), quanto em nossas pesquisas acerca da Avaliação. Os aspectos mais emergentes que caracterizam a Quarta Geração e que foram bem detalhados por Silva (2004), como o caráter sócio-político da Avaliação, a questão da negociação e emancipação, não foram observados até então.

Como o nosso objetivo é compreender a concepção de Avaliação do professor e um dos pressupostos é que a formação, tanto inicial, quanto continuada, exerce um papel fundamental na construção das concepções de Avaliação dos professores, tanto nos aspectos mais conservadores, quanto nos aspectos mais emergentes, faz-se necessário reservar um espaço, na próxima sessão, para discutirmos um pouco sobre a formação.

#### ***5.1.1.4. O papel da formação***

Durante nossa pesquisa, procuramos identificar possíveis influências que a formação exerce no professor. A primeira questão analisada foi a importância das disciplinas pedagógicas para o Professor 1. O nosso objetivo era compreender se um licenciado em Física, entendia as contribuições da Pedagogia em sua prática, já que tanto nos PCN (1996) como nos OCN (2006) encontramos referências à essas questões pedagógicas.

Segundo o Professor 1 as disciplinas pedagógicas são de fundamental importância, “porque elas desenvolvem melhor a didática, deixando a aula ficar mais agradável e mais bem formulada”. Essa consideração do professor direcionou nossa entrevista para verificarmos a situação dessas disciplinas no seu curso e, segundo ele, as disciplinas pedagógicas perpassavam todo o curso.

Na grade curricular, sempre apresentava uma disciplina teórica e outra pedagógica, e, em seguida, ainda uma prática pedagógica. Um ponto positivo ressaltado pelo professor foi o fato dessas disciplinas fazerem parte do próprio curso de Física, não precisando fazer com que os alunos se deslocassem para as outras áreas da Universidade para cursarem nenhuma disciplina pedagógica. Eram turmas pequenas, formadas apenas por estudantes de Física.

Apesar desse caráter integrado entre a Física e a Pedagogia, quando questionado sobre a disciplina de Avaliação, o professor nos diz que não teve uma disciplina específica de Avaliação. A questão da Avaliação foi tratada na disciplina de didática, mas de forma superficial. O Professor 1 revela que já fez vários cursos e que todos falavam um pouco sobre Avaliação, mas foi na especialização que estudou uma disciplina específica de Avaliação e “isso influenciou a forma de trabalho”, mas não foi decisiva, pois, como ele mesmo diz, na sua prática ele “reproduz como foi avaliado e vai pegando experiência dos professores, desde

o começo da vida estudantil, pegando um jeitinho de um e de outro, e no final, você pega o seu próprio jeito e vai aperfeiçoando”.

Diante disso, pedimos, então, que o Professor 1 definisse Avaliação e dissesse sua finalidade. Ele nos diz que essa definição é muito difícil, tanto quanto a sua aplicação, mas define a Avaliação dizendo que “avaliar é você tentar verificar se o aluno aprendeu ou não o assunto que foi abordado” e que sua finalidade é fazer o aluno estudar e acertar”.

Do que foi apresentado, é possível compreender como pode ter sido construída a concepção de Avaliação do Professor 1. O fato de sua formação inicial não valorizar a questão da Avaliação, sugere que enquanto professor ele precisou se fundar nas práticas avaliativas até então vivenciadas, o que provavelmente era de Primeira Geração. Entretanto, pela fala, percebemos que sua prática avaliativa atual tem reflexos de sua formação continuada, onde reflexões acerca da Avaliação ganharam algum destaque, sugerindo um enriquecimento em suas concepções, com aspectos da 2ª e Terceira Geração.

Por isso é tão importante ressignificar a Avaliação, resgatar sua finalidade e papel na Educação, para que desde a formação inicial, o professor possa entender sua importância, seus limites e seus fundamentos e possa avaliar de forma fundamentada e elaborada, unindo sua experiência à sua formação.

Após essa entrevista que buscou compreender a importância da formação na construção da concepção de Avaliação do Professor 1, elaboramos um texto (Apêndice C) sobre as novas perspectivas da Avaliação, utilizado na 2ª etapa do Ciclo da Experiência.

### ***5.1.2. Segunda etapa do Ciclo da Experiência (Investimento)***

Essa etapa foi contemplada com o estudo e debate do texto relativo à Avaliação. O nosso objetivo era que o Professor 1 se preparasse cognitivamente para o Encontro, momento este onde o Professor 1 checa suas teorias formuladas na etapa de Investimento (BASTOS, 1998), buscando satisfazer as expectativas criadas, durante a etapa da Antecipação, quando foi convidado à questão da Avaliação, numa perspectiva que, ao planejar suas aulas e práticas avaliativas, ele pudesse refletir sobre os elementos discutidos durante essa etapa.

Logo que recebeu o texto, apesar do professor apresentar disponibilidade para a pesquisa, se mostrou cético quanto à metodologia empregada, duvidando que sua prática avaliativa sofresse mudanças, com a leitura de um texto. Explicamos que nosso objetivo naquela etapa do Ciclo não era mudar práticas ou concepções, mas promover um debate, uma reflexão, com o intuito de juntos construirmos novos elementos acerca da Avaliação.

No nosso retorno, buscamos saber o que professor tinha achado do texto e segundo ele, já havia lido sobre aquelas novas perspectivas. Perguntamos se ele concordava com elas e se em sua prática havia aspectos semelhantes. Ele disse que sim, mas que nem tudo o que estava escrito era possível ser vivenciado, pois tinha a questão das condições estruturais. Sua turma tinha em média 45 alunos, ele só tinha 3 aulas semanais e se dedicasse mais tempo com a Avaliação, deixaria de cumprir o programa. Além disso, criticou o papel do pedagogo nas escolas, pois segundo ele se limita ao controle do “diário de classe” e ressaltou também, que não tem mais problemas porque os alunos que estudam na instituição são selecionados e, portanto, são de qualidade.

Foi possível perceber nessa etapa do Ciclo as limitações, do ponto de vista do professor, para a vivência de uma Avaliação de Quarta Geração, principalmente limitações ligadas à estrutura, como tempo e a não integração do fazer pedagógico dos professores, onde cada professor atua isoladamente, no “seu território”, na sua disciplina. Essa condicionante poderia mudar talvez se o papel do pedagogo fosse exercido em sua plenitude, não sendo limitado à questões burocráticas.

Após os debates realizados, caminhamos para a etapa seguinte do Ciclo da Experiência, o Encontro. Do ponto de vista da pesquisa, este é o momento em que a prática avaliativa do Professor 1 é observada, com o objetivo de encontrar elementos da Avaliação elencados, até então, pelo professor, no cotidiano da sala de aula.

### ***5.1.3. Terceira etapa do Ciclo da Experiência (Encontro)***

A terceira etapa do Ciclo da Experiência foi realizada considerando desde o início de uma nova situação didática empreendida pelo Professor 1, perpassando pelo momento em que lê

considera estar avaliando, inclusive analisando os instrumentos e os resultados da Avaliação. O nosso intuito nessa etapa é relacionar os achados das primeiras etapas do Ciclo com o que foi observado com o cotidiano da sala a de aula. Nessa perspectiva, iniciamos nossa observação e registro da prática, quando o Professor 1 estava abordando, com seus alunos, a Cinemática, mais especificamente, Movimento Uniformemente Variado, que é um dos conteúdos mais básicos da Física, permitindo trabalhar conceitos fundamentais dessa área do conhecimento, como variação de grandezas Físicas e modelização de situações idealizadas.

#### ***5.1.3.1. Análise da prática avaliativa observada***

O Professor 1 inicia a aula sempre com uma revisão da aula anterior, em seguida apresenta o assunto do dia. Essa apresentação é acompanhada da definição do conteúdo, depois as propriedades, as fórmulas e exercícios. Um fator interessante é que sempre que os alunos demonstravam que não estavam compreendendo o assunto, por falta de base matemática, quando diziam “não estou entendendo esse cálculo” ou Física quando reclamavam “não entendo esse gráfico”, ele fazia uma revisão de acordo com a dúvida.

Durante toda a aula, o professor demonstrou preocupação com a participação dos alunos. Estava sempre interessado se estavam respondendo ou se estão perguntando. Em vários momentos esclarecia aos alunos que precisava saber se estavam “entendendo para poder continuar”. Além disso, sua metodologia tinha a característica de fazer muitas perguntas durante a aula, sempre com a preocupação de saber se os alunos estavam respondendo certo, chamando sempre atenção para que os alunos lembrassem como foi explicado o assunto. Essa observação da prática corrobora as análises oriundas da Matriz de Repertório da Antecipação, onde observamos entre outras coisas que Pergunta e Resposta são elementos constitutivos da metodologia do professor e estão fortemente relacionados, assim como também confirmam que as respostas sejam sempre objetivas e reproduzam o conteúdo ensinado.

Outro aspecto importante a ressaltar nas aulas, era a preocupação dos alunos com a prova. Normalmente depois de uma explicação, um aluno perguntava ou ao professor ou a outro aluno se aquele conteúdo iria “cair na prova?” e, do mesmo modo, o professor também falava sobre a prova e com frequência, dizia frases como “essa é uma questão pra você não zerar a prova, presta atenção” ou “eu deveria fazer somente as questões que vocês não conseguiram”

ou então “essa é uma questão da COVEST, é boa, questão de prova”. Além disso, ele também alertava os alunos sobre o que considerava importante, como por exemplo, “o gráfico é uma coisa muito importante dentro da minha prova, acho que cai umas três questões, então eu quero que vocês aprendam”. Notamos assim que a aula do professor é também uma preparação para a prova.

Durante a entrevista, o Professor 1 nos disse que estava avaliando os alunos atualmente “somente através de testes e exercícios. Uma lista para ele responder valendo algum ponto, um percentual dentro da Avaliação” e que fazia depois “uma estatística de quantos alunos se deram bem e se deram mal” e procurava se avaliar a partir desses resultados e verificava como era que os conteúdos estavam “sendo passados para os alunos e de que forma, através de percentuais eles” estavam “captando”. Acrescenta ainda que depois do resultado, procura “melhorar ou continuar com a metodologia”. Na observação da prática confirmamos o que o professor disse durante as entrevistas, sobre os instrumentos utilizados, confirmando também o que foi analisado na Matriz de Repertório da Antecipação, pois seus instrumentos avaliativos primaram por questões objetivas, de vestibular.

Suas provas apresentaram 5 questões, entre elas, “questões de vestibular”, sempre identificando a faculdade e os estados, apresentando um número significativo de gráficos. Da mesma forma, sua lista de exercício, utilizada no período da pesquisa, apresentou 38 questões, que eram consideradas por ele de nível médio e, no final, uma lista com 13 “questões quentes”, todas de vestibulares anteriores dos diversos estados do Brasil. Demonstrando a preocupação de preparar os seus alunos para o vestibular desde o início do ensino médio.

Na aula prevista para a entrega do resultado da prova, o professor corrige no quadro as questões da prova. É um momento único! Todos os alunos ansiosos, alguns felizes, outros tristes, confusos, chateados, mas todos participando e tirando suas dúvidas. Um problema para essa correção coletiva é a quantidade de provas a serem corrigidas, pois o Professor 1 elabora 10 tipos de provas, segundo ele, por dois motivos, “primeiro para evitar a fila dos alunos, segundo para que os alunos tenham mais opções”.

Porém, durante a correção, às vezes um ou outro aluno dizia que se a prova dele fosse outra “se sairia melhor”, mas o professor discordava dizendo que se eles “pegassem aquela prova encontraria outra que achariam melhor que aquela”. Durante este momento, foi possível

observar uma boa interação professor-aluno, facilitando assim a comunicação entre os dois sujeitos e favorecendo a dinâmica de ensino-aprendizagem.

Como discutido durante a análise da Matriz de Repertório da Antecipação, a interação professor aluno é um dos principais aspectos considerados por esse professor para sua concepção de Avaliação, fazendo parte do conjunto de construtos por ele construídos (o construto C5: individual/interação professor-aluno), mas também notamos daquela discussão que esse construto apresenta uma correlação muito baixa com os outros. Tudo isso parece indicar que, para esse professor a prática avaliativa se dissocia da prática pedagógica, de tal forma esse construto C5 estaria, mas provavelmente ligado a sua concepção pedagógica, de ensino-aprendizagem, do que a sua concepção de Avaliação, contrariando as expectativas de uma Avaliação, constituinte do processo de aprendizagem, como proposto por Silva (2004).

Até o momento, as observações feitas de prática avaliativa desse professor confirmaram as análises feitas através da Matriz de Repertório da Antecipação, indicando que as concepções de Avaliação para esse professor são marcadas mais por aspectos das primeiras Gerações, mais especificamente, das Gerações da medida, da descrição e do julgamento. Iremos agora analisar as possíveis influências do projeto Político-Pedagógico na prática avaliativa do professor.

#### ***5.1.3.2. Análise da influência do PPP da instituição A***

A Instituição A não apresenta um PPP estruturado, possuindo apenas informes sobre o preenchimento do diário de classe. É através desse documento que o discurso pedagógico da escola é exposto aos professores. É nesse documento que é orientado para que aconteça a cada unidade pelo menos duas Avaliações, marcadas antecipadamente com os alunos, com a atribuição de duas notas por unidade. O documento esclarece inclusive que o “aluno tem direito” à uma recuperação antes do exame final, que deve acontecer “paralelamente” ao processo de ensino-aprendizagem. Aqui, temos um forte indicio que a concepção por traz desse discurso, dissocia a Avaliação do processo de aprendizagem, considerando-a pontual e Somativa, em uma concepção para Avaliação de Primeira ou Segunda Geração.

Provavelmente, para essa instituição, são esses informes que norteiam o fazer avaliativo do Professor 1 em sala de aula. Inclusive ele afirma que na instituição A ele “tem que ter duas notas”, em um indício que o professor se submete às orientações para o diário de classe. Mas, por outro lado, esta instituição também distribuiu junto aos professores orientações elaboradas a partir de uma experiência do PROEJA, desenvolvida no CEFET/RN, voltadas para a educação de jovens e adultos. Essas orientações trazem reflexões muito recentes, acerca do papel da escola, na sociedade contemporânea, defendendo uma concepção pós-moderna de Quarta Geração. Entretanto, apesar da existência desse documento, o professor em nenhum momento faz referência a ele, indicando que, apesar do seu acesso ao documento, não apresentou influência significativa em seu discurso.

Um dado importante a ressaltar é que a instituição A não se posiciona quanto aos instrumentos que o professor deve utilizar para obter a média dos alunos. É dada ao professor a autonomia na sua prática avaliativa.

A partir das análises, podemos afirmar que o Professor 1 apresenta os resultados de suas práticas avaliativas de acordo com as orientações da Instituição, uma vez que, aplica provas e teste em dois momentos, compondo uma média e faz recuperação paralela antes do exame final. Porém, quanto ao fato dessas orientações influenciarem na prática avaliativa, ressaltamos que alguns aspectos contidos neles estão em consonância com a concepção de Avaliação do Professor 1, como por exemplo, o fato da Avaliação estar dissociada do processo de aprendizagem e ser feita de forma pontual e Somativa, pois como ele mesmo ressaltou, durante a entrevista e corroborado pelas análises da Matriz de Repertório da Antecipação, “se parasse para avaliar perderia tempo para o conteúdo”, não apresentando, então, muita resistência ou crítica às orientações da Instituição A.

Por outro lado, na análise da Matriz de Repertório, encontramos aspectos da Segunda Geração, quando avalia a partir de objetivos e de Terceira Geração, quando considera as concepções prévias do aluno, também encontradas na prática avaliativa. Mas, esses aspectos explicitamente não são evidenciados nas orientações da Instituição, por isso, concluímos que, até então, a forma que o Professor 1 apresenta os resultados de sua Avaliação é influenciada pelas orientações da Instituição A, porém alguns aspectos de sua prática avaliativa refletem suas concepções de Avaliação.



Mas, para engajar o Professor 1 em processo de interpretação e reinterpretação de suas concepções acerca da Avaliação, através de sua vivência no CEK, foi necessário o estabelecimento da quarta etapa do ciclo da experiência, que veremos a seguir. Nesta etapa, em que apresentamos ao professor as análises que até aquele momento haviam sido feitas por nós, promovendo a Confirmação ou Desconfirmação por parte do Professor 1 das expectativas acerca de suas concepções e práticas de Avaliação.

#### ***5.1.4. Quarta etapa do Ciclo da Experiência (Confirmação ou Desconfirmação)***

Durante essa etapa, a grande maioria das análises foi confirmada pelo professor, pois segundo ele, todos os construtos e os elementos seriam mantidos e nenhum outro novo seria adicionado. Porém reconsiderou alguns aspectos, afirmando que já não pensava mais assim e que por isso poderiam ser refeitas, especificamente com relação à alguns elementos que sofreram modificações quanto sua escala na Matriz, pois segundo ele, já não respondiam às suas expectativas naquele momento. Diante disso, sentimos então a necessidade de que ele reconstruísse a sua Matriz.

Como uma modificação nos elementos afeta diretamente no construto, foi preciso analisar novamente tanto os elementos que foram modificados, quanto o construto que sofreu a modificação. Calculamos também as novas correlações, que deram origem a novas análises. Tudo isso será analisado na sessão seguinte.

##### ***5.1.4.1. Análise da Matriz de Repertório da Confirmação e Desconfirmação (MRCD)***

A Matriz de Repertório modificada pelo Professor 1 durante a etapa da Confirmação e Desconfirmação está representada na tabela abaixo (Tabela 5), que chamamos de Matriz de Repertório de Confirmação ou Desconfirmação (MRCD).

Uma observação rápida da MRCD (Tabela 5) parece levar a falsa conclusão que ela é idêntica à MRA. Mas, um olhar mais atento, faz-nos perceber que o Professor 1, nessa etapa do ciclo de Kelly, considerou que deveria mudar os atributos numéricos para dois elementos, em relação a um determinado construto.

POLO EMERGENTE	ELEMENTOS										POLO DE CONTRASTE
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	
C1: Início do processo	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	1	2	4	4	1	1	5	Final do processo
C2: Pergunta	1	2	3	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	4	1	1	1	Resposta
C3: Referente ao professor	5	5	5	<u>3</u>	2	4	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	1	Referente ao aluno
C4: Avalia	4	4	<u>5</u>	4	<u>1</u>	5	5	4	2	<u>1</u>	É avaliado
C5: Individual	<u>1</u>	2	2	<u>5</u>	3	1	<u>1</u>	5	3	3	Interação professor aluno

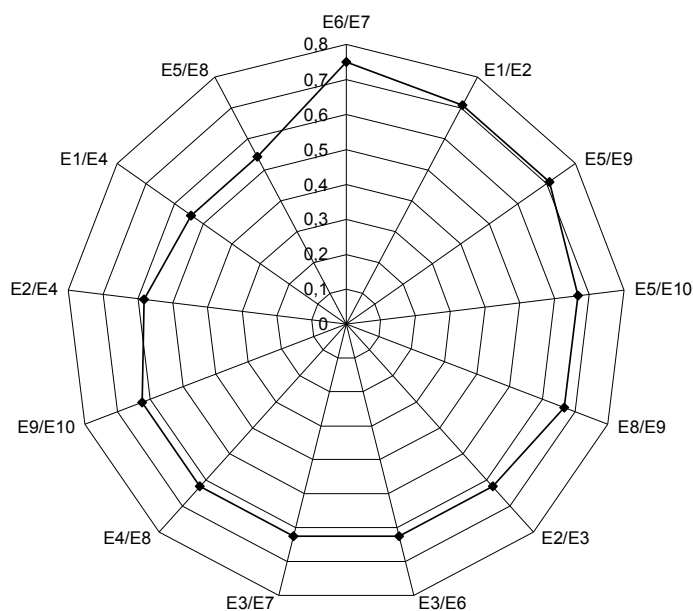
Tabela 5: Matriz de Repertório da Confirmação ou Desconfirmação do Professor 1.

No caso específico, o Professor 1 reconsiderou os atributos para o E4 e E7, com relação ao construto **Referente ao professor/ Referente ao aluno** (C3), assumindo o valor 3.

#### 5.1.4.2. *Leitura geral da Matriz de Repertório da Confirmação e Desconfirmação (MRCD)*

De agora em diante, vamos seguir para as análises das modificações sofridas com relação aos elementos. Como dissemos anteriormente, apenas os elementos E4 e E7 foram reconsiderados na etapa de confirmação e desconfirmação do CEK, que, ao assumir o valor 3, para esses elementos, o Professor 1, considera que eles têm igual importância, nesse construto específico.

As correlações entre os elementos obtidos do Professor 1, obtidas durante a quarta etapa do Ciclo, pode ser visto no Gráfico 4.



**Gráfico 4: Correlações entre elementos para o Professor 1 (MRCD).**

Vamos agora interpretar os elementos e sua relação com os construtos da MRCD, considerando as modificações feitas pelo Professor 1.

Observamos que na tabela 3, os elementos E1, E2, E3, E5, E6, E8, E9 e E10 não apresentaram mudanças. Apenas os E4 e E7 foram repensados pelo Professor 1 na quarta etapa do Ciclo da Experiência (Confirmação ou Desconfirmação). Assim, segue abaixo a releitura desses elementos modificados.

**Estratégias de Resolução (E4):** mesmo depois da mudança, continuam sendo avaliadas no início do processo, por meio de perguntas, porém agora o professor também tem responsabilidade por elas, apresentando, assim, um indicativo de Avaliação de Terceira Geração, quando o foco deixa de ser o aluno, considerando a interação.

**Acertos dos Alunos (E7):** depois da vivência no CEK, para este professor o papel dos acertos passa a se diferenciar daquele dado aos erros na Avaliação. Apesar dos acertos serem observados no final do processo, onde se relacionam com bastante ênfase à respostas dadas pelos alunos, ao contrario do erro (E6), que é de responsabilidade dos alunos, os acertos são tanto de responsabilidade do aluno, quanto do professor, corroborando com a análise feitas sobre as estratégias de resolução. Assim, uma mudança para Avaliação de Terceira Geração. Ressaltamos, porém, que o Professor 1 só se sente responsável pelos acertos do aluno, não

pelos erros e isso pode significar uma visão tradicional de ensino, quando o professor coloca a culpa do erro apenas no aluno e “colhe os louros” dos acertos, indicando, com isso, mais uma vez, uma Avaliação de Primeira Geração.

Os agrupamentos modificados após a quarta etapa do Ciclo obtidos nas correlações entre elementos foram:

Os agrupamentos E6/E7, E1/E2, E4/E8, E9/E10, E5/E8 se mantêm após o referendo. Porém, o agrupamento E1/E2/E7 não permanece. Já os agrupamentos E5/E9, E5/E10 e E8/E9, que antes eram vistos separadamente pelo Professor 1, agora formam um único agrupamento que pode ser interpretado da seguinte maneira:

**1º agrupamento modificado E5/E8/E9/E10:** Esse agrupamento nos diz que tanto a metodologia do professor, quanto os instrumentos avaliativos são elaborados de acordo com os objetivos de ensino, que são os conteúdos. Ou seja, o Professor 1 tem um objetivo e esse objetivo vai permear toda sua prática, ressaltando sempre a aquisição do conteúdo, sendo um claro indicativo de Avaliação por Objetivo de Segunda Geração.

O agrupamento E2/E3/E6 se amplia e passa a se configurar da seguinte maneira:

**2º agrupamento modificado E2/E3/E6/E7:** o acréscimo dado a esse agrupamento pelo elemento E7 (os acertos), indica que esse professor coloca os erros e acertos em um mesmo patamar de Avaliação. Assim, como foi dito anteriormente, esse agrupamento indica que a objetividade da resposta, os erros e também os acertos dependem da compreensão do aluno, com indícios de Terceira Geração.

Aparece um agrupamento novo que é a junção dos agrupamentos E1/E4 E E2/E4:

**3º agrupamento da modificação E1/E2/E4:** Esse agrupamento indica que o professor avalia a compreensão do aluno, a partir de suas estratégias de resolução, mas essas estratégias dependem dos conhecimentos prévios do aluno. Dessa forma, como não poderia deixar de ser, esse agrupamento também tem características da Terceira Geração.

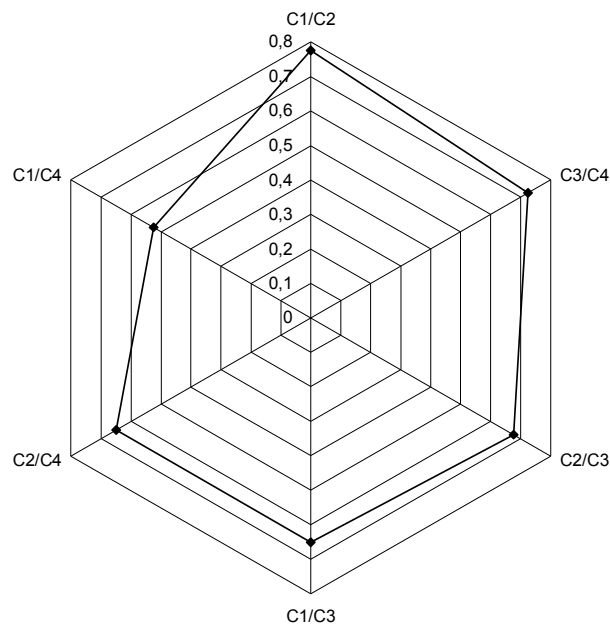
Apresentaremos, em seguida, as análises dos construtos dicotômicos, que indicam os principais aspectos acerca da Avaliação, que o Professor 1 passou a considerar durante a vivência do CEK, na etapa de confirmação e desconfirmação do CEK.

### 5.1.4.3. Interpretando os construtos dicotômicos acerca da Avaliação de acordo com a MRCD

Como vimos, na tabela 3, os construtos C1, C2, C4 e C5 não sofreram nenhuma alteração. As mudanças se referiram apenas ao construto C3. Dessa forma, faremos uma releitura especificamente deste construto modificado.

**Referente ao professor/Referente ao aluno (C3):** pela releitura desse construto, agora, depois da vivência no CEK, observamos que a escolha da metodologia e a definição dos objetivos de ensino continuam sendo de responsabilidade do professor, revelando uma Avaliação de Segunda Geração, porém, a responsabilidade pelas estratégias de resolução e pelos acertos é tanto do aluno, quanto também do professor. Com essa mudança, a Avaliação do professor passa a ter características da Terceira Geração, quando considera a responsabilidade também do professor no objeto da Avaliação.

As correlações entre os construtos obtidos do Professor 1, obtidas durante a quarta etapa do ciclo, pode ser visto no Gráfico 5.



**Gráfico 5: Correlações entre construtos para o Professor 1 (MRCD).**

Os agrupamentos C1/C2 E C3/C4 permaneceram após o referendo, porém os agrupamentos C2/C3/C4 e C1/C3/C4 foram modificados e recombinaados nos seguintes agrupamentos:

**1º agrupamento C1/C2/C3:** O início do processo se dá pelas perguntas elaboradas pelo professor (o diagnóstico), e o processo se encerra com as respostas dadas pelos alunos. Esse agrupamento tem indicativo de Terceira Geração, pois tem a perspectiva de mudar o processo, a partir do diagnóstico.

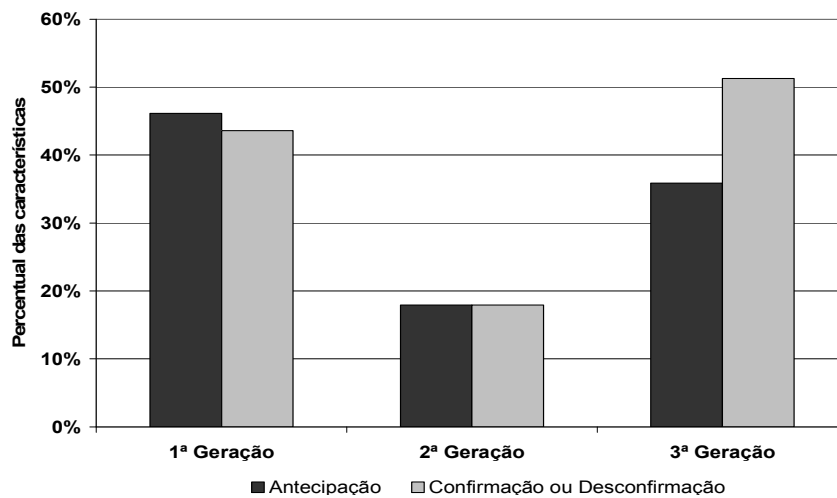
**2º agrupamento C1/C2/C4:** As perguntas servem para avaliar e se dão desde o início do processo (o diagnóstico), enquanto que o final do processo visa obter as respostas dos alunos. Esse agrupamento apenas reforça a hipótese que tivemos no agrupamento anterior, de uma Avaliação de Terceira Geração.

Como vimos, as modificações não foram muitas e sua maioria corroboram com a análise feita na etapa da Antecipação, se enfocando na Terceira Geração. Essas mudanças podem ser vistas na Tabela 6.

	Gerações da Avaliação		
	Primeira Geração	Segunda Geração	Terceira Geração
<b>C3</b>		Avaliação por Objetivo	Responsabilidade do professor pela aprendizagem do aluno
<b>E4</b>			Preocupação com a compreensão do aluno e responsabilidade do professor na aprendizagem
<b>E7</b>	Responsabilidade definida de professor e aluno		
<b>C1/C2/C3; C1/C2/C4</b>			Avaliação Diagnóstica
<b>E5/E8/E9/E10</b>	Aquisição do conhecimento	Avaliação por Objetivo	
<b>E2/E3/E6/E7; E1/E2/E4</b>			Preocupação com a compreensão do aluno

**Tabela 6: Aspectos modificados da Avaliação, para o Professor 1 (MRCDD).**

Um aspecto que se ressalta da Tabela 6 é que novas características da Avaliação de Terceira Geração se apresentam como constituinte da concepção de Avaliação do Professor 1, o que acaba por mudar o perfil descritivo para esse professor, como vemos no Gráfico 6.



**Gráfico 6: Comparação entre Perfis do Professor 1 (MRA/MRCD).**

Destacamos entre as modificações, na linha de Terceira Geração, a mudança na concepção de que a metodologia influencia as estratégias de resolução do aluno, assim como os acertos que passaram a ser considerados, nesta etapa, pelo professor, como sendo tanto de responsabilidade do aluno, quanto dele próprio.

#### ***5.1.5. Quinta etapa do Ciclo da Experiência (Revisão Construtiva)***

Essa etapa foi realizada em dois momentos: primeiro apresentamos nossas modificações feitas, explicando como os dados e os resultados seriam apresentados na versão final da dissertação e depois, através de uma entrevista semi-estruturada, submetemos o Professor 1 à quinta etapa do Ciclo, visando identificar se ele reconhecia ter vivenciado uma experiência em Avaliação.

Segundo ele, ler e debater sobre as novas perspectivas de Avaliação “às vezes muda um pouco um ponto ou outro, às vezes a pessoa nem sente, mas muda”. Mas acrescenta que a prática é diferente, porque a questão das condições estruturais é muito importante, pois como ele precisa fazer duas Avaliações, nessa instituição, se reservar quatro aulas para isso, toma todo o tempo, pois ainda precisa “fazer Avaliação paralela, fazer aula mostrando os erros, para o aluno ver onde foi que errou”.

Assim, para esse professor por mais que se estude e debata, considera que é “muito complicado avaliar diferente”, pois justifica que o grande número de turmas que ensina, o

grande número de alunos que cada turma tem, o conteúdo extenso da Física e a pouca quantidade de aulas destinadas à essa disciplina, o impede que se faça um trabalho mais bem elaborado.

Ele também revela que estar participando de uma pesquisa não é uma “coisa neutra”, pois “a pessoa fica ansiosa, fica querendo saber o que realmente está fazendo, preocupado, se perguntando, será que você está ciente de que está fazendo uma coisa certa e, de repente, não está?”. A partir dessas falas, percebemos que o professor considera que o CEK contribuiu um pouco para a sua nova forma de ver a Avaliação.

Outra reflexão que o professor faz sobre essa vivência do CEK, foi que as mudanças ocorridas, decorrentes dessa pesquisa, são sentidas nas aulas, quando ele “fica relembando, quando vai preparar a aula, vai aos poucos. Tem influência, mas não de imediato”. Esse momento foi bem significativo para a nossa pesquisa, pois o professor ficou reflexivo, pensativo e concluiu: “claro que tem, tem influência aos poucos, mesmo sem você saber ainda os resultados”, que para o professor só virá após a escrita final da dissertação.

Perguntamos a ele se o nosso retorno melhorou a ansiedade, que ele havia mencionado no início de nossa entrevista, mas ele disse que ainda não, pois essa análise ainda poderia sofrer modificações e “a própria maneira de falar poderá ser mais clara ou menos clara”. Para ele, só depois, quando tivesse a oportunidade de ler a versão final, seria suficiente.

Diante do que foi visto, entendemos que o Professor 1, vivenciou o uma experiência em Avaliação, porém, devido a sua ansiedade pelos resultados da pesquisa, após a leitura da versão final, possivelmente, nossa pesquisa o levará ainda à mais reflexões acerca de suas concepções e prática avaliativa.

## **5.2. Segundo estudo de caso: Professor 2**

O Professor 2 é formado em Licenciatura em Física, pela Universidade Federal de Pernambuco, especialista em Ensino de Ciências, pela mesma universidade, e mestre em Ensino de Ciências, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, com larga experiência como professor de Física, nas diversas redes de ensino, público e privada. As entrevistas com



Professor 2 ocorriam nossos dois campos de pesquisa, normalmente, antes e após as aulas por ele ministradas.

Desde o primeiro Encontro, o Professor 2 se mostrou interessado e motivado diante do tema da pesquisa. O Professor 2 considerou que ele era a pessoa indicada para a pesquisa, por conta de sua formação e por estar em instituições com o PPP diferenciados, fazendo com que a receptividade durante o transcorrer de todos os momentos fosse sempre muito positiva. Destacamos que o Professor 2 permitiu o uso de recurso de gravação de áudio, sem qualquer constrangimento.

As entrevistas sempre foram muito profissionais, mas sempre em um clima de abertura e descontração. As conversas englobavam experiências profissionais, formação, o cotidiano da sala de aula, angústias e sucesso profissional e acadêmico. Destacamos como os pontos fortes do Professor 2 o compromisso, a dedicação, o interesse e responsabilidade com a pesquisa.

### ***5.2.1. Primeira etapa do Ciclo da Experiência (Antecipação)***

Da mesma forma que o nosso primeiro estudo de caso, essa etapa se inicia quando convidamos o Professor 2 para participar da pesquisa, e apresentamos o tema, a metodologia e os objetivos da pesquisa. Os instrumentos de pesquisas utilizados foram os mesmos do primeiro estudo de caso (Professor 1).

Dessa forma, a partir de agora, vamos apresentar as análises feitas da Matriz de Repertório e das entrevistas semi-estruturadas feitas com o Professor 2, que tiveram finalidade de compreender as concepções de Avaliação dos professores, e abordaram questões sobre concepções de Avaliação, práticas avaliativas e formação de professores.

#### ***5.2.1.1. Análise da Matriz de Repertório***

Vamos iniciar as análises pela da Matriz de Repertório, apresentada na Tabela 7, destacando como antes, três aspectos principais. Será feita inicialmente uma a leitura geral da Matriz, para depois apresentarmos os elementos e as suas correlações e depois os construtos e suas correlações e principais agrupamentos e seus significados.

PÓLO EMERGENTE	ELEMENTOS										PÓLO DE CONTRASTE
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	
C1: Fim a ser atingido	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	3	2	3	3	3	3	1	Meio para atingir o fim
C2: Depende do professor	1	3	3	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	4	3	4	2	Depende do aluno
C3: Relativo à compreensão	-3	1	<u>2</u>	3	3	3	2	<u>1</u>	<u>5</u>	-3	Relativo à confusão
C4: Serve para avaliar	<u>2</u>	4	<u>5</u>	<u>1</u>	4	4	2	4	4	3	É avaliado
C5: Produto	<u>5</u>	2	<u>1</u>	5	3	5	3	2	2	<u>1</u>	Processo
C6: Mais relevante no proces. aprend	5	3	2	4	2	<u>2</u>	2	2	2	<u>1</u>	Menos relevante no proces. aprend

Tabela 7: Matriz de Repertório da Antecipação do Professor 2.

Uma vez mais, os elementos (E1, E2, etc) evocados, de forma consciente e refletidos, pelo Professor 2, a partir da pergunta geradora “quando você pensa em Avaliação quais são os elementos que você considera?” são apresentados na horizontal. E na vertical, temos os construtos dicotômicos construídos pelo Professor 2, a partir das relações percebidas por ele. No caso específico do Professor 2, os dois primeiros construtos foram construídos, seguindo a ordem da evocação. Por exemplo, o primeiro construto C1, foi construído da relação entre os primeiros elementos E1, E2 e E3. O segundo da relação entre E4, E5 e E6. Na Matriz isso é indicado pelos números 1, 2 e 5 sublinhados. Porém nos construtos C3 e C4 e C6 essa ordem não pôde ser mantida, porque o professor precisou testar outras combinações possíveis para perceber características semelhantes, até que para ele se esgotaram as relações perceptíveis.

De maneira semelhante ao que fizemos anteriormente em relação ao Professor 1, vamos analisar agora também os três aspectos principais obtidos a partir do teste da Matriz de Repertório do Professor 2: a leitura geral da Matriz, as correlações entre elementos e entre construtos.

#### 5.2.1.2. *Leitura geral da Matriz de Repertório da Antecipação (MRA)*

De acordo com a MRA, na Tabela 3, os elementos na ordem em que foram evocados pelo Professor 1 e que permitiram a emergência dos construtos são: **Conteúdo trabalhado** (E1),

**Nível de dificuldade que vai ser cobrado ao aluno (E2), Maneira científica de escrever (E3), Instrumentos avaliativos (E4), Atitude perante o ensino (E5), Metodologia do professor (E6), Participação do aluno (E7), Acertos do aluno (E8), Erros do aluno (E9) e Objetivo do ensino (E10).**

E os construtos, na ordem em que foram emergidos do Professor 2, são: **Fim a ser atingido/Meio utilizado para atingir o fim (C1), Depende do professor/Depende do aluno (C2), Relativo à compreensão/Relativo à confusão (C3), Serve para avaliar/É avaliado (C4), Produto/Processo (C5), Mais relevante no processo de aprendizagem/Menos relevante no processo de aprendizagem (C6).**

#### ***5.2.1.2.1. Interpretando os elementos e sua relação com os construtos da MRA***

Realizaremos agora uma leitura interpretativa dos elementos e de suas relações com os construtos, considerados pelo Professor 2, obtidos através da MRA (Tabela 7).

**Conteúdo Trabalhado (E1):** O conteúdo selecionado para trabalhar junto aos alunos é de sua responsabilidade, é ele quem escolhe e o utiliza para avaliar, pois o considera como um meio para chegar aos objetivos, conseqüentemente, ele é menos relevante no processo de ensino-aprendizagem. Temos aqui provavelmente uma Avaliação de Segunda Geração ou talvez de Terceira Geração. Essa indefinição se dá por falta de aspectos mais decisivos em nossa análise. Por isso, por eliminação, destacamos dois motivos: primeiro porque não existe a preocupação de reprodução do conteúdo como existiria numa Avaliação mais tradicional e, segundo, porque não há indicação de negociação, como existiria numa Avaliação mais pós-moderna, pois a escolha é feita pelo professor. Assim, esse elemento pode ser tanto de 2ª, quanto de Terceira Geração.

**Nível de dificuldade que vai ser cobrado ao aluno (E2):** Para esse professor, o nível de dificuldade é um fim a ser atingido, pois é considerado como um produto. Além disso, é estimado pelo Professor 2 como sendo relativo à compreensão do aluno, mas esse nível depende tanto do professor quanto do aluno, provavelmente dependendo do nível de compreensão do aluno, o professor organiza sua prática avaliativa. Pode ser também que, para o Professor 2 o objetivo é aumentar o nível de dificuldade, talvez para chegar ao mais alto

nível possível, sempre condizente com a compreensão do aluno. Esse elemento reforça o argumento que o Professor 2 se encontra na Avaliação de Segunda Geração, por estar muito focado em objetivos de ensino.

**Maneira científica de escrever (E3):** Para esse professor a maneira científica de escrever é relativo á compreensão do aluno, sendo fortemente considerada como um produto, mais relevante no processo de aprendizagem, devendo ser avaliado no final do processo. Mas, o Professor 2 considera que alcançar esse objetivo depende dele provavelmente se preocupar em ensinar essa maneira científica de escrever e do aluno provavelmente em se interessar em aprender. Novamente esse elemento parece indicar Segunda Geração, reforçando as hipóteses anteriores, levantadas a partir dos elementos E1 e E2.

**Instrumentos Avaliativos (E4):** Para o Professor 2, os instrumentos de Avaliação são escolhidos e aplicados exclusivamente pelo professor, sem participação ou negociação com o aluno, fazendo parte do processo, tendo sua principal função avaliar o alcance dos objetivos, sendo considerado pelo Professor 2, como sendo de fundamental importância no processo de aprendizagem. Por outro lado, o Professor 2 considera que os instrumentos de Avaliação tanto podem avaliar o aprendizado, quanto o não-aprendido. E por fim, o Professor 2 considera os instrumentos avaliativos como sendo aplicados durante o processo, para, a partir dos resultados colhidos, atingir seus objetivos. Esse elemento indica uma Avaliação de Terceira Geração, pois os instrumentos regulam o processo para chegar aos objetivos.

**Atitude perante o ensino (E5):** Percebemos que para o Professor 2 a atitude perante o ensino do aluno é influenciada pelo professor. E ainda essa atitude é um objetivo a ser atingido, inclusive é objeto de Avaliação pelo professor, sendo considerado pelo Professor 2, como um dos elementos mais relevantes no processo de aprendizagem. Para esse professor, a atitude do aluno depende de sua compreensão, sendo essa atitude construída ao longo do processo. Esse elemento indica uma Avaliação de Terceira Geração, pois esse objetivo é construído durante o processo, por outro lado podemos levantar a hipótese de Quarta Geração, pois essa atitude é influenciada pelo professor, provavelmente pela interação que se estabelece entre ambos, ou seja, do diálogo que se estabelece e provavelmente de negociação.

**Metodologia do Professor (E6):** De acordo com o Professor 2 a metodologia se dá durante o processo, com grande relevância para a aprendizagem, que pode tanto influenciar na

compreensão, quanto dificultar a aprendizagem. É importante ressaltar que a metodologia depende do professor, mas ela é objeto de Avaliação. Por essa leitura, compreendemos por que para o Professor 2 a metodologia é considerada tanto fim a ser atingido quanto meio para atingi-lo. Ou seja, ela é meio quando utilizada para favorecer a aprendizagem e é fim, quando é repensada e avaliada pelo professor. Podemos inclusive levantar a hipótese que a apesar da metodologia ser preferencialmente avaliada pelo professor, há uma pequena possibilidade dessa Avaliação receber contribuições por parte do alunado. Podemos levantar a hipótese de que esse elemento indica que o Professor 2 se encontra na Terceira Geração, pois a Avaliação e os objetivos não são concentrados apenas no aluno, mas o professor também é passivo de ser avaliado.

**Participação do Aluno (E7):** Para esse professor, a participação do aluno é de responsabilidade do próprio aluno, com uma leve influência do professor. Além disso, o professor entende que quanto maior a compreensão, maior a participação dos alunos. É um elemento relevante no processo de aprendizagem. Inclusive a participação é um instrumento de Avaliação, por isso ele é um meio utilizado para chegar ao fim. Ou seja, como todo processo de aprendizagem se destina à compreensão do aluno e o Professor 2 faz essa relação entre participação e compreensão, então a participação passa regular esse processo. Podemos dizer que esse professor se encontra na Terceira Geração, pois faz juízo de valor, utilizando a participação como Reguladora do processo.

**Acertos do Aluno (E8):** Percebe-se que para esse professor os acertos do aluno têm completa relação com a compreensão. Então o aluno, para esse professor só acerta quando compreende. Só que essa compreensão não depende exclusivamente do aluno, mas também do professor. É importante dizer que, apesar dos acertos serem considerados como produto, e serem observados no final do processo, o professor se utiliza dos acertos durante o processo para atingir a compreensão do aluno. Aqui os acertos parecem também regular o processo e nos indica uma Avaliação de Terceira Geração.

**Erros do Aluno (E9):** Da leitura da Matriz para esse elemento, percebemos que para esse professor os erros do aluno têm completa relação com a falta de entendimento (confusão). Então o aluno só erra quando não compreende. Só que essa falta de entendimento depende quase que exclusivamente do aluno, com uma leve participação do professor. Aparentemente, o erro do aluno é um fim a ser atingido. Mas, como essa interpretação seria incoerente por



Considerando o Gráfico 7 com suas correlações, é possível identificar um conjunto de agrupamentos de elementos. Assim, partindo da maior intensidade de correlações para a menor, temos, por exemplo os seguintes agrupamentos: E2/E8, E3/E8 e E2/E3, que podem ser reunidos no agrupamento E2/E3/E8; E4/E6 isolados dos elementos anteriores e dos posteriores, constituindo o segundo agrupamento; E5/E7, E5/E9, E7/E8, E8/E9, que podem ser reunidos no agrupamento E5/E7/E8/E9. Os demais agrupamentos foram obtidos de maneira semelhante e são analisados em seguida.

**1º agrupamento E2/E3/E8:** Esse agrupamento indica os objetivos de ensino do Professor 2. Eles agrupados podem significar que o professor, quando avalia, aumenta o nível de dificuldade dependendo da compreensão do aluno, de seus acertos e de sua maneira científica de escrever, ou seja, se o aluno está acertando e escrevendo de uma maneira científica, que é o objetivo, revelando uma Avaliação de Segunda Geração, o professor aumenta o nível de dificuldade, se não, o professor baixa. Nessa perspectiva, o Professor 2 tem o aluno como parâmetro, temos indicativo de Avaliação Reguladora de Terceira Geração.

**2º agrupamento E4/E6:** Esse agrupamento pode significar que o professor elabora seus instrumentos de acordo com sua aula. Isso denota coerência no processo avaliativo. Mas isso pode significar também que o que se busca como resposta é uma reprodução de tudo o que foi visto na aula, bem característico de uma Avaliação de Primeira Geração, porém, nossa hipótese não é confirmada, quando já observamos que a reprodução do conteúdo para esse professor não é o seu objetivo de ensino. Assim, não temos hipótese formada para análise desse grupo isoladamente em relação às Gerações da Avaliação, pois não temos dados suficientes.

**3º Agrupamento E5/E7/E8/E9:** Esse agrupamento vem corroborar com análises feitas até então acerca de uma Avaliação Reguladora de Terceira Geração, pois ele agrupa a participação do aluno, os acertos e os erros, que tanto são avaliados, quanto servem para avaliar, indicando regulação do ensino, através da Avaliação, sendo a atitude do aluno o grande orientador desses três elementos, pois para esse professor, a atitude depende exclusivamente do aluno.

**4º Agrupamento E3/E5/E8:** Esse agrupamento corrobora com a análise feita do agrupamento acima, pois os acertos do aluno e a maneira científica de escrever, que são objetivos do ensino, dependem da atitude do aluno perante o ensino, porém, podemos destacar que essa responsabilidade centrada no aluno para a aprendizagem e por objetivo pode indicar uma Avaliação de Segunda Geração.

**5º Agrupamento: E5/E6/E8:** Esse agrupamento significa que a metodologia prima pelos objetivos: a maneira científica de escrever e os acertos, indicando Avaliação de Segunda Geração.

**6º Agrupamento E1/E4:** Nesse agrupamento vemos que os instrumentos avaliativos são elaborados de acordo com os conteúdos, típico de Primeira Geração.

**7º agrupamento E6/E7/E9:** A metodologia é orientada pelos erros e pela participação do aluno. Indicativo de Avaliação Reguladora de Terceira Geração.

**8º agrupamento E3/E6/E10:** Mais uma vez, a maneira científica aparece correlacionada ao objetivo de ensino. Assim, a partir desse agrupamento vemos que a metodologia é construída com o intuito de atingir esses objetivos, sugerindo uma Avaliação por Objetivo de Segunda Geração.

**9º agrupamento E2/E6/E10:** Mais uma vez, esse agrupamento corrobora com a análise feita acima, de uma Avaliação por Objetivo de Segunda Geração, quando o nível de dificuldade e a metodologia se orientam de acordo com o objetivo de ensino.

**10º Agrupamento E2/E7/E9:** Como o nível a participação do aluno para o Professor 2 é um instrumento avaliativo, pois serve apenas para avaliar, podemos inferir que esse agrupamento demonstra que essa participação avalia tanto o nível de dificuldade que vai ser cobrado ao aluno, quanto os erros do aluno, indicando, mais uma vez, uma Avaliação que se utiliza de instrumentos avaliativos diferentes de provas e testes, mas subjetivos e que faz juízo de valor de Terceira Geração.

Destacamos aqui que o Professor 2 forma agrupamentos entre duplas de elementos que apenas confirmam os primeiros analisados:



**11° Agrupamentos E7/E9:** Correlaciona a participação do aluno e os erros, demonstrando que o erro pode ser observado, tomando a participação do aluno como um instrumento avaliativo, indicando uma Avaliação que não se pauta apenas em provas ou teste, mais indicativa de Terceira Geração.

**12° Agrupamento E2/E5:** Esse agrupamento correlaciona o nível de dificuldade e a atitude perante o ensino, indicando que o Professor 2 regula o nível de dificuldade do aluno de acordo com a sua atitude perante o ensino. Isso pode significar que se o aluno tem uma atitude que demonstra está envolvido na aula e, portanto, acertando, o professor pode aumentar o nível de dificuldade e vice-versa, indicando uma Avaliação Reguladora de Terceira Geração.

**13° Agrupamento E3/E9:** Indica uma correlação entre a maneira científica de escrever e os erros, mas essa informação não é suficiente para que seja feita uma categorização desse agrupamento em Gerações de Avaliação.

**14° Agrupamento E3/E7:** Outro agrupamento que confirma o que foi falado no anterior, que demonstra uma Avaliação de Terceira Geração.

**15° Agrupamento E4/E7:** Agora o Professor 2 confirma de forma mais clara que a participação do aluno é um instrumento avaliativo, indicando Avaliação de Terceira Geração.

**16° Agrupamento E1/E6:** Indica que a metodologia do professor é elaborada de acordo com o conteúdo que foi apresentado em sala de aula, demonstrando coerência do professor. Essa informação é insuficiente para ser categorizada em Gerações de Avaliação.

**17° Agrupamento E9/E10:** Esse agrupamento parece indicar que os erros são objetivos de ensino do professor, como isso indicaria uma incoerência educacional, entendemos esse agrupamento como sendo um dos objetivos de ensino do professor se preocupar com a construção dos erros do aluno, entendendo o que está por traz dele, isso indicaria uma Avaliação mais progressiva de, no mínimo, Quarta Geração.

**18º Agrupamento E8/E10:** Correlaciona os acertos do aluno ao objetivo de ensino, confirmando a nossa hipótese de que os acertos são objetivos de ensino desse professor, indicando uma Avaliação por Objetivo, de Segunda Geração.

Com base nesses dados, faremos as análises dos construtos dicotômicos, que indicam os principais aspectos acerca da Avaliação, que o Professor 2 considerava antes de participar da pesquisa.

#### **5.2.1.2.3. Interpretando os construtos dicotômicos acerca da Avaliação de acordo com a MRA**

Iremos realizar a interpretação dos significados dos construtos, via MRA (Tabela 7), categorizando e fundamentando nossa análise de acordo com as Gerações da Avaliação. Assim, os construtos dicotômicos obtidos pelo professor foram:

**Fim a ser atingido/Meio para atingir o fim (C1):** O primeiro construto foi identificado pelo Professor 2 através da análise da tríade de elementos: E1, E2, E3, em que o professor identificou o pólo emergente aos elementos E2 (Nível de dificuldade que vai ser cobrado ao aluno) e E3 (Maneira científica de escrever) e o pólo de contraste ao elemento E1 (Conteúdo trabalhado).

A partir desse construto identificado, observamos que, para o Professor 2, o nível de dificuldade que vai ser cobrado ao aluno e a maneira científica de escrever é um fim a ser atingido, são objetivos de ensino, enquanto que o conteúdo trabalhado é um meio para atingir esse fim. Ou seja, esse professor guia a Avaliação dele por objetivos, indicando uma Avaliação de Segunda Geração. Entretanto, o conteúdo não é um elemento tão relevante no processo de aprendizagem, pois esse professor, ao defini-lo como um meio, indica que não pretende apenas sua reprodução, revelando uma idéia de Avaliação de Terceira Geração.

**Depende do Professor/Depende do Aluno (C2):** O segundo construto foi identificado pelo Professor 2 através da análise da tríade de elementos: E4, E5, E6, em que o professor associou os elementos E4 (Instrumentos Avaliativos) e E6 (Metodologia do professor) ao pólo emergente e o elemento E5 (Atitude perante o ensino) ao pólo de contraste.

Esse construto nos diz que tanto a metodologia do professor, quanto os instrumentos dependem do professor e, portanto, são definidos por ele e, por outro lado, a atitude perante o ensino depende do aluno. Essa divisão de responsabilidades é característica de uma Avaliação tradicional de Primeira Geração.

**Relativo à compreensão/Relativo à confusão (C3):** O construto emerge do Professor 2 da tríade de elementos: E3, E8, E9. Aqui, aos elementos E3 (Maneira científica de escrever) e E8 (Acertos do aluno) ele associa ao pólo emergente e E9 (Erros do aluno) associa ao pólo de contraste.

Esse construto nos indica que para se acertar e para escrever de maneira científica é preciso que se compreenda e que os erros são resultados da confusão, ou seja, do fato do aluno não está compreendendo. Esse construto está relacionado à questão da cognição e, por isso o categorizamos na Terceira Geração da Avaliação.

**Serve para Avaliar/É avaliado (C4):** O construto foi identificado pelo Professor 2 da análise da tríade de elementos: E1, E3, E4, em que os elementos E1 (Conteúdo trabalhado) e E4 (Instrumentos avaliativos) se associam ao pólo emergente e o elemento E3 (Maneira científica de escrever) é associado ao pólo de contraste.

Mais uma vez, o Professor 2 considera o conteúdo como um meio para atingir seus objetivos, pois serve para avaliar, tanto quanto os instrumentos avaliativos. Por outro lado, a maneira científica de escrever é avaliada. Notamos que o professor parece buscar também competências como resultado do processo de aprendizagem, essa é uma característica de uma abordagem de ensino pós-moderna, que pressupõe uma Avaliação de Quarta Geração.

**Produto/Processo (C5):** O construto emerge da análise da tríade de elementos: E1, E3, E10 em que o professor associou os elementos E3 (Maneira científica de escrever) e E10 (Objetivo de ensino) ao pólo emergente e o elemento E1 (Conteúdo trabalhado), ao pólo de contraste.

Esse construto demonstra mais uma vez que o conteúdo, para o Professor 2, é um meio, pois faz parte do processo e que tanto a maneira científica de escrever, quanto o objetivo de ensino são produtos a serem atingidos. O que podemos inferir desse construto é que o professor

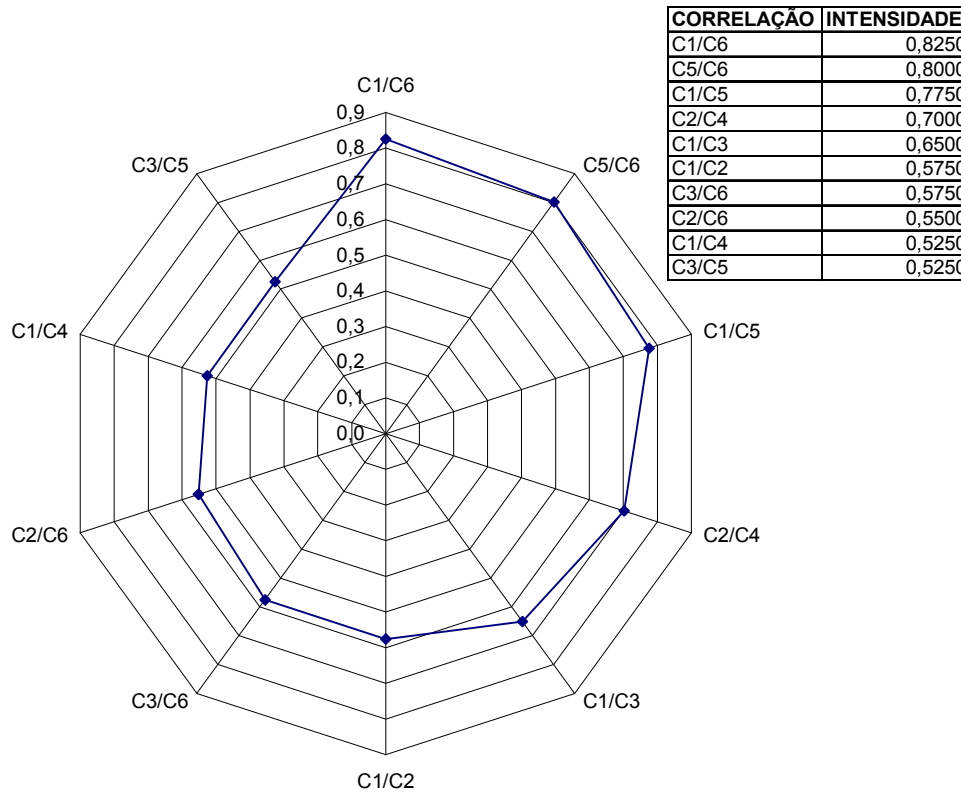
pensa a Avaliação a partir de dois momentos: processo e produto e que o produto é um objetivo, indicando que pensa a Avaliação por Objetivo de Segunda Geração.

**Mais relevante no Processo de Aprendizagem/ Menos Relevante no Processo de Aprendizagem (C6):** Este último construto foi identificado pelo Professor 2 através da análise da tríade de elementos: E1, E6, E10, em que o professor associou aos elementos E5 (Metodologia do professor) e E10 (Objetivo de ensino) o pólo emergente e ao elemento E1 (Conteúdo trabalhado), a característica oposta, de contraste..

O Professor 2 confirma com esse construto que a reprodução do conteúdo não é algo objetivado por ele, pois é menos relevante no processo de aprendizagem. Isso indicaria que sua Avaliação é de Quarta Geração, mas como ele considera a metodologia do professor e o objetivo de ensino como sendo o mais relevante no processo de aprendizagem, esse construto também pode significar uma Avaliação centrada no professor por objetivos de Segunda Geração.

#### ***5.2.1.2.4. Interpretando as correlações entre construtos da MRA***

Serão apresentadas neste espaço as correlações (Gráfico 8), entre pares de construtos, obtidas a partir da MRA, do Professor 2. Faremos suas análises tomando como fundamento as Gerações da Avaliação.



**Gráfico 8: Correlações entre construtos para o Professor 2 (MRA).**

Os agrupamentos obtidos nas correlações entre construtos foram:

**1º agrupamento C1/C5/C6:** Esse agrupamento indica que o produto é o fim a ser atingido sendo o mais relevante no processo de aprendizagem. Enquanto, o processo é o meio para se chegar ao fim, sendo o menos relevante no processo de aprendizagem. Esse grupo apresenta as características de uma Avaliação baseada em objetivos de Segunda Geração.

**2º agrupamento C2/C4:** Em nossa interpretação, a responsabilidade pela escolha dos critérios e instrumentos de Avaliação é do professor, enquanto tudo que cabe ao aluno é objeto de Avaliação, indicando uma postura de avaliador que não negocia e chega com os objetivos externos aos sujeitos, de Segunda Geração.

**3º agrupamento C1/C2/C3:** Esse grupo indica que a aprendizagem não ocorrida, “a confusão”, é de responsabilidade do aluno, indicando uma Avaliação de Primeira Geração. Indica também que essa confusão pode ser utilizada como meio para se atingir o fim, que é a compreensão. Assim, o professor se utiliza dessa confusão do aluno para que o próprio aluno

compreenda. Vemos aqui um aspecto forte de Avaliação por Objetivo de Segunda Geração, mas também ressaltamos o fato do professor se sentir responsável pela compreensão do aluno.

**4º agrupamento C2/C3/C6:** O construto relativo à compreensão/relativo à confusão (C3) ao se relacionar com o mais relevante no processo de aprendizagem/menos relevante no processo de aprendizagem (C6) e com o construto depende do professor/depende do aluno, vem para reforçar a idéia que o mais relevante no processo de aprendizagem é a compreensão, que é promovida pelo professor. Esse agrupamento reforça um pouco a idéia da análise acima, mas apresenta também características de Terceira Geração, quando considera a compreensão.

**5º agrupamento C1/C4:** Esse agrupamento nos diz que o fim a ser atingido serve para avaliar e que meio utilizado para chegar ao fim é avaliado. Essa combinação parece indicar uma contradição. Afinal, esperava-se que os objetivos (o fim a ser atingido) fossem objetos de Avaliação (é avaliado), enquanto o meio para se chegar ao fim (o processo de ensino-aprendizagem) possa ser usado para avaliar (como instrumento). Porém, temos a hipótese que alcançar (ou não) os objetivos pode se transformar em instrumentos de Avaliação, enquanto o próprio processo é avaliado. Se esse for o caso, temos um indicativo de uma Avaliação Reguladora de Terceira Geração.

**6º agrupamento C3/C5:** Esse agrupamento vem para reforçar a idéia que o produto, o objetivo é a aprendizagem do aluno, enquanto a “não aprendizagem” ocorre durante o processo. Em mais um indicativo de que a compreensão é o objetivo da Avaliação do Professor 2. Dessa forma, mais uma vez, encontramos uma Avaliação por Objetivo de Segunda Geração.

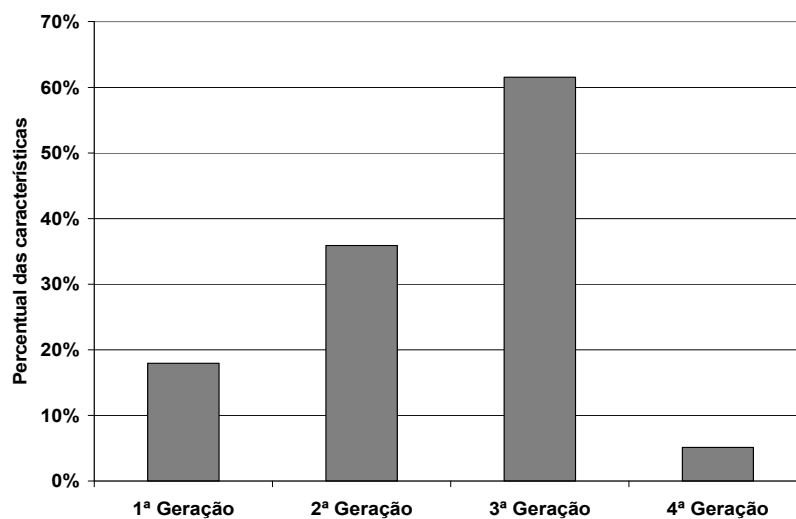
### ***5.2.1.3. Síntese e categorização das concepções de Avaliação do Professor 2***

Apresentaremos agora uma síntese das principais idéias (Tabela 8), com os aspectos mais relevantes obtidos dos elementos, construtos e correlações do Professor 2, obtidas na etapa da Antecipação.

	<b>Primeira Geração</b>	<b>Segunda Geração</b>	<b>Terceira Geração</b>	<b>Quarta Geração</b>
<b>C1; C6; E1</b>		Avaliação por Objetivo	Avaliação de processo	
<b>C2; C1/C2/C3</b>	Responsabilidades definidas			
<b>C3</b>			Considera a compreensão	
<b>C4</b>				Busca por competências
<b>C5; C1/C5/C6; C3/C5; E3; E3/E5/E8; E3/E6/E10; E8/E10</b>		Avaliação por Objetivo		
<b>C2/C4</b>	Responsabilidades definidas	Avaliação por Objetivo		
<b>C2/C3</b>	Responsabilidades definidas		Considera a compreensão	
<b>C1/C4; E4; E7; E8; E9; E5/E7/E8/E4; E6/E7/E9; E2/E5; E3/E7</b>			Avaliação Reguladora	
<b>E2</b>		Avaliação por Objetivo	Considera a compreensão	
<b>E5</b>			Avaliação de processo	Diálogo
<b>E6</b>			Metodologia é avaliada no processo	
<b>E10; E2/E3/E8</b>		Avaliação por Objetivo	Avaliação Reguladora	
<b>E4/E6</b>	Reprodução do conteúdo			
<b>E1/E4; E1/E6</b>	Aquisição de conteúdo			
<b>E2/E7/E9</b>			Instrumentos diversificados e juízo de valor	
<b>E7/E9; E4/E7</b>			Instrumentos diversificados	
<b>E9/E10</b>			Papel do erro é considerado	

**Tabela 8: Aspectos mais relevantes da Avaliação para o Professor 2 (MRA).**

As análises anteriores podem ser sintetizadas, no Gráfico 9, obtidas da análise da Matriz de Repertório da Antecipação (MRA) do Professor 2, quando do início de sua vivência no CEK.



**Gráfico 9: Perfil do Professor 2 quando ele concebe a Avaliação (MRA).**

Agora, apresentaremos as principais idéias obtidas na análise da Matriz de Repertório da Antecipação (MRA) do Professor 2, organizadas na Tabela 8, para nos permitir, com ajuda do Gráfico 9, interpretar as relações entre o discurso do Professor 2 nas entrevistas e as concepções obtidas na análise da Matriz.

Como é possível perceber, tanto do Gráfico 9 quanto da Tabela 8, o Professor 2 ressalta poucos aspectos da Primeira Geração. O principal aspecto destacado é a questão da responsabilidade definida que cabe ao aluno e ao professor, durante o processo avaliativo, que para o Professor 2 estão muito associados a provas, pois ressalta que é a prova que ele julga “como a Avaliação mais importante”. De acordo com a análise da Matriz de Repertório, essa responsabilidade é do professor, mas durante as entrevistas, que permearam toda a pesquisa, o Professor 2, esclarece que, realmente, “depende do professor fazer o instrumento”, mas “a decisão de aumentar ou baixar o nível da prova não depende apenas do professor, depende também de como o aluno entra e do curso que o aluno está” e que “o difícil da Avaliação é fazer o julgamento do instrumento”.

Apesar do professor fazer associação direta entre prova e Avaliação, em diversos momentos durante a pesquisa, corroborando o que foi observado nas análises da Matriz, a Avaliação para esse professor vai além das provas, pois usa vários instrumentos como os próprios erros e acertos do aluno e até mesmo a participação, que aparecem com reguladores do processo de aprendizagem. Confirmando essa nossa análise, o Professor 2 nos diz que “a participação é



um instrumento”, servindo de “feedback” para o professor “para dizer se os conteúdos estão sendo entendidos”.

Ainda nessa linha de pensamento, apesar do Professor 2 achar que a prova é a Avaliação mais importante, para ele “o trabalho em equipe é um aperitivo para a prova”, pois se o aluno “realmente participou, apreendeu ali, você vai repetir na prova individual”. Ele acrescenta dizendo que “quando não se conhece o aluno você tem que estar avaliando de diversas maneiras, pois é preciso ter tempo de interação com aluno, fazer várias provas, vários exercícios, vários trabalhos, ter tempo de aula” para não precisar “fazer Avaliações pontuais”. Para ele, os instrumentos vão “dizendo todo processo”, isso confirma a importância dada aos instrumentos visto na análise da Matriz.

Outro ponto a destacar nessa síntese é a ênfase observada na análise da Matriz do Professor 2 de uma Avaliação por Objetivo, de Segunda Geração, quando associa metodologia aos objetivos de ensino. Essa ênfase nos objetivos é reforçada durante as entrevistas, quando enaltece que a elaboração do instrumento vai “de acordo com o fim que você quer atingir”. E reforça ainda mais essa idéia, quando afirma que quando vai “elaborar a prova”, ele leva em conta “o nível de dificuldade, o nível da turma, a maneira científica”, mas “por traz disso tudo, tem a idéia de objetivo”.

Das peculiaridades de Terceira Geração, além de destacarmos o emprego de instrumentos diversificados, que tem o aluno como parâmetro, podemos destacar também como é avaliada a metodologia do Professor 2, durante o processo. Confirmando nossa análise, segundo ele, a metodologia pode “facilitar o acerto do aluno”, mas pode também fazer com que “o aluno erre”. Dessa forma, mesmo dizendo que normalmente “sai de casa com a metodologia pronta”, depende muito de como ele “sente a turma”, podendo ser repensada a sua metodologia, quando ele percebe que “tem alguma coisa que não vale a pena continuar”.

Com relação à Quarta Geração, apesar do Professor 2 apresentar poucos aspectos dessa categoria, mas alguns de grande relevância, como a consideração que o diálogo faz parte da Avaliação, que se aproxima da negociação. Consideramos importante destacar que para esse professor a reprodução do conteúdo não é um objetivo. Em se tratando do ensino da Física, onde encontramos vários aspectos referentes à práticas avaliativas tradicionais, essa pouca importância que o Professor 2 dá à reprodução do conteúdo é relevante, pois como ele mesmo

confirma, o conteúdo “é uma ferramenta” e “não é em si o fim”. É uma ferramenta para que o aluno alcance as “competências, que vão ficar eternamente” porque para esse professor “qualquer que seja o conteúdo que você for trabalhar” é “a competência o objetivo maior”, “que o professor deve atingir”.

Percebemos, então que o Professor 2 tem uma concepção de Avaliação que vai ao Encontro do grupo minoritário encontrado em nosso estudo piloto (Anexo A). Certos aspectos mais emergentes que caracterizam a perspectiva de Avaliação Formativa Reguladora, detalhados por Silva (2004), como a concepção de conteúdo como meio para chegar às competências, indicam que mesmo antes da vivência do CEK, o professor já apresentava aspectos da Quarta Geração.

Para atendermos ao nosso objetivo de compreender a concepção de Avaliação do Professor 2 e sua relação com a formação, será preciso realizar, na próxima sessão, uma discussão mais focada na formação, sempre à luz das Gerações da Avaliação e das análises feitas da MRA.

#### **5.2.1.4. O papel da formação**

Nessa sessão vamos analisar o papel da formação na construção da concepção de Avaliação do Professor 2. Para isso, nos apoiamos em entrevista semi-estruturada e na análise da Matriz de Repertório e nos fundamentamos nas Gerações da Avaliação.

Inicialmente, falamos da importância das disciplinas pedagógicas para um professor de Física. Segundo ele, essas disciplinas iriam ajudá-lo “com as dificuldades dos alunos”, mas ressalta que não foi preparado para isso na sua graduação e que apenas foi “ver essas coisas com mais importância” depois da especialização e do mestrado. O Professor 2 disse que agora entende essas disciplinas pedagógicas responsáveis pelo sucesso da vida profissional do professor de Física, pois “o que vai manter um professor na escola não é o domínio dele em Física pura e sim a maneira dele estar em sala de aula, na maneira dele se relacionar com os alunos”.

O professor revela que quando era estudante de Física, a sua expectativa era ser um pesquisador e que sua entrada na Licenciatura se deu porque “não foi alertado para as questões dos pré-requisitos” e reprovou uma disciplina que era pré-requisito para o terceiro ano. Então, para não ficar repetindo a disciplina de “cálculo 4” e ficar cursando apenas duas

disciplinas em Física, resolveu cursar disciplinas da Licenciatura. Mas não foi porque queria fazer Licenciatura, foi apenas “porque só tinha duas opções: ou ficava na faculdade sem fazer nada ou aproveitava para ter outro curso, que era a Licenciatura”. Ele acrescenta que não lembra muito bem das disciplinas pedagógicas durante sua graduação, pois estava mais preocupado em aprender cálculo.

Quando perguntamos se ele já havia cursado uma disciplina específica de Avaliação durante sua formação (inicial ou continuada), o professor responde que cursou disciplina de didática na graduação, mas não lembra se a Avaliação foi contemplada na disciplina. Estudou também teorias da aprendizagem no curso de mestrado, mas “ninguém falou especificamente em Avaliação, o aspecto da Avaliação não foi discutido”.

Diante dessa resposta, orientamos a entrevista para saber com base em quê o professor avaliava seus alunos, já que na sua formação a questão da Avaliação não foi bem contemplada. Ele nos revela que reproduz como foi avaliado e que “apesar de ter lido mais do que a maioria dos professores de ensino médio a parte pedagógica”, ainda exerce muita influência a forma como ele foi avaliado. Revela ainda que, “mesmo tendo as cadeiras de especialização e de mestrado, ainda pesa a forma como foi trabalhado ao longo dos anos, tanto como estudante ou como aluno de graduação”.

Diante do que foi dito, pedimos que o Professor 2 definisse Avaliação, dizendo também a sua finalidade. Sua definição foi “feedback” e disse que serve para “ver o que está acontecendo na aprendizagem e para rever os procedimentos. Fazer o Feedback”. Perguntamos também de que forma ele avaliava os seus alunos, quais instrumentos mais utilizados e quais os critérios utilizados para selecionar tais instrumentos e o que fazia com os resultados da Avaliação. Segundo ele, avalia os aspectos do conteúdo, avalia aspectos da atitude, de competências a partir de provas, aula experimental, lista de exercício, de modo que um instrumento complementa o outro, como o trabalho em equipe, por exemplo, que serve de “aperitivo para a prova”. Todos esses instrumentos seriam para o Professor 2 “estratégias para atingir a algo maior, a aprendizagem”.

Semelhante ao Professor 1, a análise do papel da formação na construção da concepção de Avaliação do professor, também nos remete à grade curricular do curso de Licenciatura em Física, que não dá o necessário valor à Avaliação. Mais uma vez, vemos que no nosso 2º

estudo de caso, o Professor 2 também reproduz a forma como foi avaliado enquanto aluno. É importante ressaltar, que ele revela em nossa entrevista que em sua graduação só foi “chamado pelo nome”, quando cursou as disciplinas de pedagógicas, pois em Física, “era grande a dificuldade de se chegar nos *PHDeuses*”, sendo a relação professor-aluno muito distante e o currículo “feito apenas para derrubar”, bem característico da Primeira Geração da Avaliação. Vemos, entretanto, que apesar do Professor 2 dizer que reproduz a forma que como avaliado, ele apresenta concepções e práticas avaliativas que não se limitam à Primeira Geração, pois encontramos, inclusive, concepções da Quarta Geração.

Após a conclusão de nossa análise acerca do papel da formação, entregamos ao professor um texto que tratava sobre as novas perspectivas da Avaliação, passando assim, para a segunda etapa de nossa pesquisa.

### ***5.2.2. Segunda etapa do Ciclo da Experiência (Investimento)***

Com o apoio do texto (Apêndice C), nosso objetivo era colocar o Professor 2 em uma etapa de estudo e debate, acerca da Avaliação e de suas novas perspectivas. Essa reflexão, levando em conta a prática avaliativa do Professor 2, pretendia engajar o professor para a próxima etapa, o Encontro, quando o professor confere seus modelos teóricos com aqueles produzidos durante a etapa anterior (BASTOS, 1998).

Quando entregamos o texto para o Professor 2, ele se mostrou bastante interessado. Explicamos os nossos objetivos naquela etapa e marcamos um novo Encontro. No dia marcado, começamos nosso debate procurando saber o que ele havia achado do texto. Ele nos disse que era um texto bom, que tinha muitas informações importantes e que tinha gostado. Continuamos querendo saber se ele concordava com as idéias do texto e se ele reconhecia aspectos de sua prática contemplados na leitura.

Segundo o professor, aquelas novas perspectivas de Avaliação já eram conhecidas por ele, mas que muitos aspectos tratados nele, ele não realizava na prática. Inclusive ele pede: “coloque aí, sou mais tradicional”. Ele disse que apresentava uma prática tradicional, que gosta de tudo bem explicado, detalhadas e que normalmente sua aula é expositiva. Ele disse que se acha responsável pelo ensino, que quando não faz assim, acha que não está ensinando.

Mas confirma que alguns aspectos do texto, ele encontrava na sua prática, mas que muitos deles não aconteciam de forma sistemática. Falou também sobre a dificuldade de realizar aquelas novas perspectivas de Avaliação e normalmente elas se referiam às questões estruturais. Segundo ele, o número de alunos em cada turma dificulta a realização de uma prática diversificada. Outro aspecto que dificulta uma prática dentro daquelas perspectivas é o tempo. A questão do tempo, inclusive, para o Professor 2 é muito importante. Para ele, “é preciso ter tempo para se fazer um trabalho de qualidade com o aluno”. É preciso de tempo para conhecer os alunos, pois sem esse tempo, o professor precisa fazer Avaliações pontuais com os alunos. Mas essas Avaliações prejudicam o “andamento da aula, porque quando é preciso parar para avaliar, o conteúdo fica prejudicado”.

O Professor 2 diz que quando avalia na Instituição B tem uma prática mais próxima das novas perspectivas da Avaliação e que suas “provas são elaboradas de acordo com as competências orientadas pelos PCN”, porém, quando está avaliando na Instituição A, é mais tradicional. Ele justifica essa sua prática diferenciada dizendo que a Instituição B tem mais pedagogia, enquanto que na Instituição A, ele é “menos cobrado”.

Mas, de maneira semelhante ao estudo de caso 1, o presente professor atribui ao pouco tempo, devido à sobrecarga de trabalho, um dos fatores preponderantes para a não implementação de uma Avaliação mais inovadora no ensino da Física.

Depois de tudo isso, seguimos para o Encontro, etapa posterior do Ciclo da Experiência. Um momento, que da perspectiva da pesquisa, se destina a observar, no cotidiano da sala de aula, os principais aspectos até agora identificados nas concepções acerca da Avaliação do Professor 2.

### ***5.2.3. Terceira etapa do Ciclo da Experiência (Encontro)***

Para esta etapa, que se iniciou quando o Professor 2 explorou uma nova situação didática, e encerrou-se quando o professor considerou estar avaliando, pretendíamos analisar as práticas avaliativas e os instrumentos avaliativos concebidos e empregados pelo professor, com base nas Gerações da Avaliação.

### **5.2.3.1. Análise da prática avaliativa observada**

O professor iniciava suas aulas, normalmente, corrigindo os exercícios da aula anterior. Em seguida iniciava o conteúdo do dia. Definia, fazia demonstrações das fórmulas, fazia relações entre o conteúdo do dia com aulas anteriores, respondia algumas questões e depois passava exercício para os alunos responderem na sala.

Durante as explicações do professor, a turma fica em silêncio e prestando atenção e quando precisa responder as questões, é um momento de muita concentração. Falam baixinho entre si e às vezes pedem explicação ao professor sobre determinados pontos de dúvida. O professor estava sempre bastante disponível para atender os alunos, passando de banca em banca, quando solicitado e às vezes vai ao quadro quando nota que a dúvida não se resume a apenas um aluno.

Um ponto que achamos importante a ressaltar é a preocupação que o Professor 2 tem com a compreensão do aluno. Ele chama sempre atenção dos alunos para que compreendam o assunto e diz frases como “se não entenderem me avisem para eu explicar melhor”, ou então, “o importante aqui é que vocês compreendam o que está por traz do cálculo”. Um aspecto muito ressaltado nas aulas do Professor 2 é a questão da maneira científica de escrever, um dos elementos elencados por ele na Matriz de Repertório. Várias vezes ele chama a atenção dos seus alunos dizendo que vai “cobrar na prova”, ou pede para que se lembrem sempre das unidades de medida. Várias vezes, durante a aula, chama atenção para a organização do quadro, mostrando a ordem, passo a passo das idéias que deve ser contemplado numa questão, além disso, dá sempre ênfase na voz quando fala o resultado final acompanhado da unidade de medida no Sistema Internacional.

Na aula seguinte à aplicação de uma prova, o Professor 2 corrige as questões da prova no quadro, chamando a atenção dos alunos para os erros que cometeram. Às vezes os alunos ficam ansiosos pelo resultado e o professor adverte dizendo para que “esqueçam a prova e prestem atenção à correção”. Depois que corrige todas as questões, entrega as provas e conversa com os alunos sobre as dúvidas que aparecem em relação à correção.

Em se tratando do instrumento propriamente dito, suas provas sobre Movimento Uniformemente Variado apresentaram 4 questões abertas, sendo uma delas de vestibular. Em

cada questão da prova aplicada na instituição B continha as competências que seriam avaliadas. Já na prova aplicada na Instituição A, não apresentavam essa preocupação, pelo menos, não explicitadas na prova.

A nossa análise da Matriz de Repertório, até então, vem sendo confirmada, porém, como o professor nos revelou que reproduzia a forma como foi avaliado, mas seus professores apresentavam práticas avaliativas, majoritariamente de Primeira Geração e ele apresentou práticas das 2ª e 3ª Gerações e até mesmo da 4ª. Tudo nos leva a pensar, que o professor recebeu outras influências na construção de sua concepção e prática avaliativa. Dessa forma, na próxima sessão iremos analisar as recomendações contidas nos projetos Político-Pedagógicos das duas instituições em que o Professor 2 atua, pois temos como pressuposto que elas também podem exercer grande influência.

#### ***5.2.3.2. Análise da influência do PPP das instituições A e B***

Com o intuito de considerar o papel do PPP das instituições A e B na prática avaliativa do Professor 2, é pertinente realizar as análises separadamente para cada instituição.

##### ***5.2.3.2.1. Instituição A***

Como foi dito anteriormente, a Instituição A não apresenta um PPP estruturado, possuindo apenas informes sobre o preenchimento do diário de classe. Assim, de forma semelhante ao Professor 1, observamos que, na Instituição A, as orientações influenciam a maneira como o Professor 2 apresenta os resultados de suas práticas avaliativas, pois apesar de, semelhantemente ao Professor 1, também fazer críticas à burocracia e ao tempo pedagógico destinado à Avaliação, ele organiza sua Avaliação de uma forma que contemple essas orientações da instituição. Dessa maneira, observamos que o professor também compõe sua média, normalmente, a partir de notas, como orienta a instituição. Mas como tem autonomia na elaboração e execução dos instrumentos, na composição das notas, e tudo mais, segundo ele, às vezes implementa média aritmética e as vezes médias ponderadas.

Nesta instituição, o Professor 2 quando utiliza trabalhos em grupo ou listas de exercício, o peso dado à prova é, normalmente, bem maior do que o atribuído aos trabalhos em grupo ou

listas de exercício. Ressaltamos, porém, que o Professor 2, apresenta, em seu discurso, pontos de resistência com relação ao PPP da Instituição A. As críticas, normalmente se voltam por exemplo, ao fato da instituição não ter um conselho de classe, ou não oferecer um apoio pedagógico, mais especializado ao corpo de professores.

Assim, ao analisarmos a prática avaliativa do Professor 2, verificamos que elas são influenciadas pelos aspectos que tratam sobre a Avaliação do PPP em questão, mas em muitos momentos o professor não se limita às orientações, apresentando prática e concepções pós-modernos, como por exemplo, ele utiliza a Avaliação para reorientar a própria prática, a partir participação da turma, promove instrumentos avaliativos não focados na reprodução do conteúdo, na perspectiva de saber “como esta acontecendo a aprendizagem”.

#### **5.2.3.2.2. Instituição B**

A instituição B, de maneira diferente da instituição anterior, possui um PPP em construção e orienta nesse documento que a Avaliação deve ocorrer a partir de instrumentos diversificados, de modo a verificar a construção do conhecimento e do desenvolvimento de atitudes e habilidade, bem como a adequação dos procedimentos de ensino e aprendizagem. E o PPP também afirma que o professor deve no início de cada período, esclarecer os objetivos de ensino e o processo avaliativo. E que os resultados das aprendizagens serão objeto de análise no conselho de classe tem função Diagnóstica. Um outro aspecto importante a considerar no papel desse conselho no processo avaliativo da instituição B é que este organismo se reúne ordinariamente 5 vezes ao ano. Uma dessas reuniões é reservada ao planejamento do ano, três para acompanhamento, e um para efeito de promoção dos alunos. É importante ressaltar que neste espaço, há participação do aluno, mas apenas nas reuniões reservadas para acompanhamento.

Diante dessas características, podemos perceber que o processo avaliativo orientado pelo PPP apresenta fortes indícios de uma Avaliação de Quarta Geração, pois segundo o PPP, a Avaliação deve se realizar através de um processo “sistemático, contínuo, cumulativo e participativo, com ênfase na função avaliativa Diagnóstica, com o objetivo de redirecionar a ação pedagógica e propiciar novas possibilidades de aprendizado”.



E assim na Instituição B, o Professor 2 também realiza testes parciais, aulas de laboratório, trabalhos em equipe e aplica uma nota numérica para cada atividade, de maneira semelhante ao que ele faz na Instituição A. Entretanto, como o PPP da instituição exige um parecer, baseado em competências, o Professor 2 organiza sua prova, de modo que cada questão esteja relacionada com uma ou mais competências específicas. É importante ressaltar que as competências são obtidas dos PCN, mas não todas aquelas que estão explicitadas nos documentos oficiais. Mas, apenas algumas, que o Professor 2 acredita ser mais importante e possível de ser avaliada, no contexto em que se encontra. Com base nesses parâmetros, ele constrói os instrumentos avaliativos e obtém uma nota e prepara o parecer a partir dos resultados apresentados pelos alunos nas diversas questões.

Quando o questionamos sobre a sua metodologia de trabalhar com competências, o Professor 2 nos relata que “o número de alunos é grande para que se faça um registro individual das competências pelos alunos, sendo mais fácil visualizar esse desenvolvimento a partir de uma prova aplicada”. Entretanto, é preciso esclarecer que esta prova é planejada, de tal forma que, sistematicamente, as questões exigem do aluno pôr em prática uma série de competências, que o Professor 2 elegeu como prioritária, como a linguagem, o domínio da maneira científica de escrever. Como vimos na análise da Matriz de Repertório, essa competência é um dos elementos por ele considerados em sua concepção de Avaliação. E é preciso dizer mais, que durante a correção do instrumento, o professor afirma que “precisa fazer um julgamento se o aluno atingiu ou não uma determinada competência”. Ou seja, ao corrigir, o Professor 2 vai “inferir” se o aluno está “dominando as competências ou não”.

Em contrapartida, o Professor 2 afirma que só não atua de maneira “igual” na instituição A, por que naquela instituição “a cobrança é menor”, afinal, do ponto de vista do professor a instituição B tem “mais pedagogia”. O que para o Professor 2 isso é muito valorizado. Outro fator que o motiva a agir na Instituição A de maneira diferente da empreendida na Instituição B é questão estrutural. Ele explica que a grande quantidade de alunos, na instituição A, em torno de 40, somada a forte exigência pedagógica da instituição B, de cobrar pareceres descritivos, faz com que ele, na instituição A, se utilize de instrumentos avaliativos com questões abertas sem que as competências estejam explicitadas.

Mas, apesar das abordagens na implementação dos instrumentos avaliativos serem distintas em ambas as instituições, a concepção de Avaliação do Professor 2 é muito forte, pois na

instituição A, durante a correção das provas, ele ainda exige o desenvolvimento das mesmas competências consideradas na instituição B.

Por outro lado, o professor afirma que não tem o costume de acompanhar individual e sistematicamente o desenvolvimento dos alunos, e quando o faz implementa algum instrumento nesse sentido, ele nos fala que esses registros feitos diariamente se limitam a dizer se “os alunos entregaram os trabalhos no dia, se estão participando...”.

Como a Avaliação da Instituição B exige uma descrição do desenvolvimento das competências do aluno, percebemos que as questões formuladas pelo Professor 2, nos exercícios e provas, vão além das questões típicas de vestibular, exigindo do aluno habilidades e competências mais amplas, como por exemplo, a capacidade de análise e modelização de uma situação-problema dada, ou a capacidade de avaliar determinadas situações, que podem incluir aspectos físicos, filosóficos, históricos ou sociais.

Vemos assim que, apesar dos resultados finais de suas práticas avaliativas serem diferentes (nota e parecer), os instrumentos aplicados nas duas instituições são semelhantes e ele mantém a concepção de que a Avaliação deve ser, prioritariamente, individual, feita a partir de provas e testes, considerando secundário o valor de trabalhos em grupo.

É interessante notar que esse professor, durante a entrevista, lançou a seguinte pergunta: “quem você quer que esteja aqui? O professor da Instituição A ou B?”, indicando claramente que ele considera que está implementando práticas avaliativas diferentes, de acordo com os PPP das duas instituições. Na nossa análise, consideramos que o PPP da Instituição B influencia na elaboração das questões utilizadas nos instrumentos de Avaliação, porque insere a preocupação com as competências, e na maneira final de dar o resultado, que também se volta para o desenvolvimento de competências, mas mantém alguns aspectos da Avaliação que vivencia na Instituição A, na Instituição B e vive-versa. Concluimos, assim, que as práticas avaliativas do Professor 2 também são influenciadas pelas concepções do professor.

#### ***5.2.4. Quarta etapa do Ciclo da Experiência (Confirmação ou Desconfirmação)***

Semelhante ao Professor 1, o Professor 2 confirmou nessa etapa muitas de nossas análises, porém, com relação à análise da Matriz de Repertório, o professor fez algumas modificações.

Segundo ele, algumas relações que fez na etapa da Antecipação, já não é mais confirmada por ele nessa etapa.

Diante disso, o professor teve a oportunidade de reavaliar sua Matriz e construir outra. Ao final, modificou 3 elementos. Dois deles no construto C2 e um no construto C6. A leitura dos elementos e dos construtos modificados, assim como as análises das novas correlações, serão apresentadas abaixo.

#### 5.2.4.1. Análise da Matriz de Repertório da Confirmação e Desconfirmação (MRCD)

Apresentaremos a seguir uma leitura interpretativa da Matriz de Repertório referendada, que foi obtida após o Professor 2 ter vivenciado o CEK e será chamaremos de Matriz de Repertório de Confirmação ou Desconfirmação (MRCD).

Na Matriz de Repertório da Confirmação ou Desconfirmação do Professor 2 (Tabela 9) aparecem poucas modificações em relação à Matriz obtida na etapa da Antecipação (Tabela 7). Porém, no decorrer da análise vamos observando o quanto essas pequenas modificações foram significativas para a nossa interpretação.

POLO EMERGENTE	ELEMENTOS										POLO DE CONTRASTE
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	
C1: Fim a ser atingido	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	3	2	3	3	3	3	1	Meio para atingir o fim
C2: Depende do professor	1	3	3	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	4	3	4	2	Depende do aluno
C3: Relativo à compreensão	-3	1	<u>2</u>	3	3	3	2	<u>1</u>	<u>5</u>	-3	Relativo à confusão
C4: Serve para avaliar	<u>2</u>	4	<u>5</u>	<u>1</u>	4	4	2	4	4	3	É avaliado
C5: Produto	<u>5</u>	2	<u>1</u>	5	3	5	3	2	2	<u>1</u>	Processo
C6: Mais relevante no processo de aprendizagem	<u>5</u>	3	2	2	2	<u>2</u>	2	2	2	<u>1</u>	Menos relevante no processo de aprendizagem

Tabela 9: Matriz de Repertório da Confirmação ou Desconfirmação do Professor 2.

### 5.2.4.2. *Leitura geral da Matriz de Repertório da Confirmação e Desconfirmação (MRCD)*

Notamos que as modificações, nos atributos numéricos, empreendidas pelo Professor 2, nessa etapa do ciclo de Kelly, se concentraram nos elementos E4, E5 e E6, com relação aos construtos C2 e C6. Mais especificamente, o Professor 2 repensou o atributo para E4, para 2, em relação ao construto **Mais relevante no processo de aprendizagem/Menos relevante no processo de aprendizagem (C6)**, indicando que os instrumentos avaliativos são relevantes no processo, e assumiu para E5 o valor 3 com relação ao construto **C2 Depende do professor/Depende do aluno**, indicando que o professor também agora se responsabiliza pelos acertos do aluno e E6, o valor 2, com respeito também ao construto **Depende do professor/Depende do aluno (C2)**, indicando que a metodologia desse professor não depende apenas dele.

As correlações entre os elementos que foram obtidas durante a quarta etapa do ciclo, podem ser vistos no Gráfico 10.

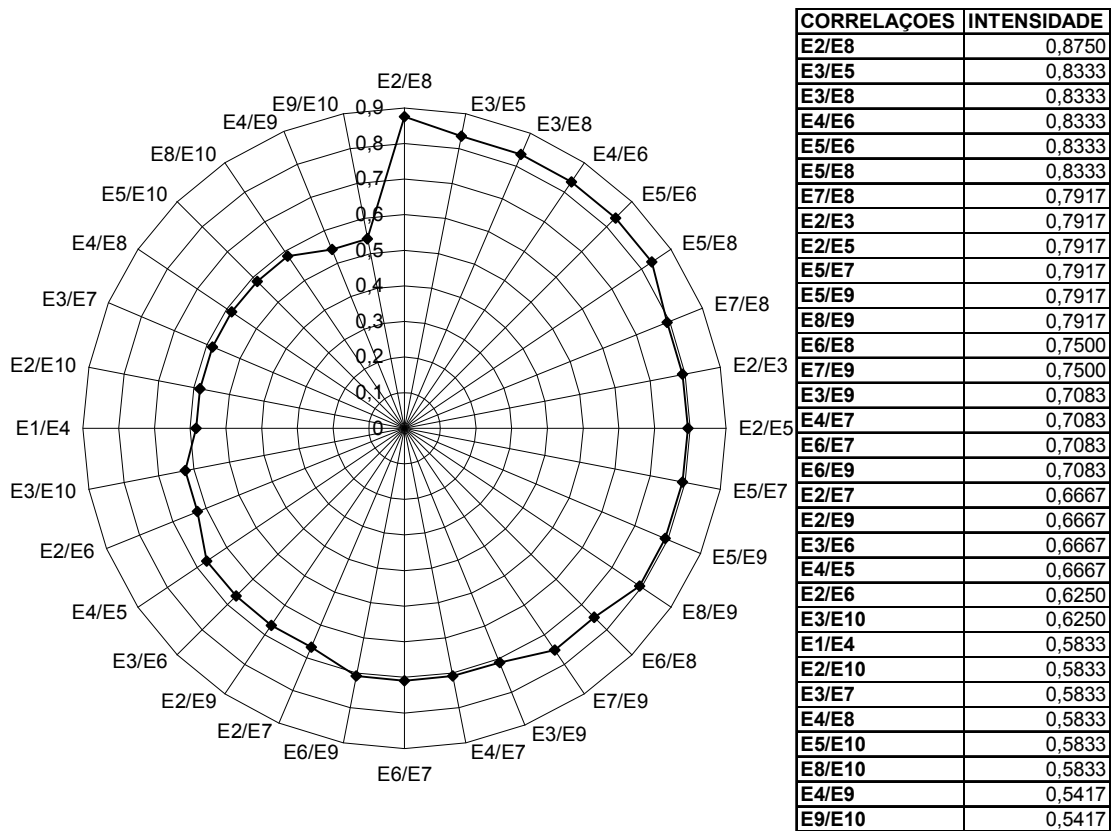


Gráfico 10: Correlações entre elementos para o Professor 2 (MRCD).

É interessante notar mais uma vez o quanto a pequena mudança feita pelo Professor 2 foi significativa em relação às correlações entre elementos, pois apenas os agrupamentos E1/E4 e E9/E10 ficaram inalterados. Todos os outros sofreram modificações. Observe que antes do referendo o primeiro agrupamento era E2/E5/E8, após o referendo esse agrupamento se divide em dois, E2/E8 e E5/E8, que podem ser interpretados da seguinte maneira:

**1º Agrupamento E2/E8:** Esse agrupamento vem a corroborar que os acertos dos alunos parecem regular o nível de dificuldade que o professor exige dos alunos, sugerindo Avaliação Reguladora, de Terceira Geração.

**2º Agrupamento E5/E8:** Neste agrupamento o Professor 2 passa a levar em conta a atitude perante o ensino correlacionando-os com os acertos dos alunos, indicando assim que o professor considera que o sucesso na aprendizagem, depende da atitude do aluno, em um indicativo de Primeira Geração, quando o processo avaliativo é centrado na figura do aluno.

O agrupamento E4/E6, correlaciona-se com o agrupamento E5/E7/E8/E9, formando um novo:

**3º Agrupamento E4/E5/E6/E7/E8/E9:** Pudemos interpretá-lo da seguinte maneira: esse grupo indica que os elementos do professor, como instrumentos avaliativos e metodologia, dependem da participação do aluno, da sua atitude e também dos acertos e erros dos alunos. Nesse grupo, percebemos com mais clareza o processo de regulação da Avaliação, Avaliação de Terceira Geração, sendo o professor responsável por regular o ensino conforme o desenvolvimento dos alunos.

Ocorrem também, muitas outras modificações, nas correlações entre elementos, como as que iremos interpretar a seguir:

**4º Agrupamento E2/E3/E5/E7:** Neste grupo, vemos o nível de dificuldade depender da atitude e da participação do aluno, em uma sugestão de uma Avaliação por regulação, de Terceira Geração.

**5º Agrupamento E5/E6/E8/E9:** Aqui temos a metodologia do professor relacionando-se com a atitude perante o ensino, com os acertos e erros, em uma forte sugestão de Avaliação por regulação, de Terceira Geração.

**6º Agrupamento E3/E7/E9:** Neste grupo que a depender da participação dos alunos, os objetivos, como a maneira científica de escrever, podem ser alcançados, ou não, os erros dos alunos. Aqui temos a sugestão de uma Avaliação centrada no aluno, de Segunda Geração.

**7º Agrupamento E4/E6/E7/E9:** Neste grupo a metodologia e os instrumentos vão ser elaborados de acordo com a participação e os erros dos alunos, em um forte indicativo de uma Avaliação preocupada com a regulação do processo de ensino-aprendizagem, de Terceira Geração.

**8º Agrupamento E2/E7/E9:** Neste agrupamento indica que o nível de dificuldade será regulado pela participação dos alunos e seus erros, onde podemos considerar uma Avaliação de Terceira Geração.

**9º Agrupamento E3/E6:** Este agrupamento nos faz perceber que a maneira científica de escrever do aluno depende da metodologia do professor. Indicando que o professor se sente responsável pela aprendizagem do aluno, indicando Avaliação de Terceira Geração.

Destacamos que o Professor 2 forma agrupamentos entre dois construtos isoladamente que apenas confirmam os primeiros analisados:

**10º Agrupamento E4/E5:** Correlaciona instrumentos avaliativos à atitude do aluno, os instrumentos são elaborados de acordo com a atitude do aluno perante o ensino, indicando Avaliação Reguladora de Terceira Geração.

**11º Agrupamento E3/E7:** Esse agrupamento demonstra que o professor não se apóia apenas na prova para avaliar o aluno, mas também no cotidiano da sala de aula, indicando uma Avaliação que foge aos padrões tradicionais e caminhando para uma Avaliação de Terceira Geração.

**12º Agrupamento E4/E8:** Demonstra que os instrumentos avaliativos e os acertos estão correlacionados de tal forma que os instrumentos são elaborados visando atingir os objetivos de ensino, indicando Avaliação por Objetivo de Segunda Geração.

**13º Agrupamento E4/E9:** Esse agrupamento demonstra que os instrumentos também observam os erros do aluno, provavelmente visando compreendê-los, indicando uma Avaliação de Terceira Geração.

**14º Agrupamento E2/E6:** Esse agrupamento indica que o a metodologia é elaborada de acordo com o nível de dificuldade que o professor vai cobrar ao aluno, ou seja, mais uma vez, confirma que a metodologia é guiada pelos objetivos que o professor definiu, indicando Avaliação de Segunda Geração por objetivo, indicando uma Avaliação de Segunda Geração.

**15º Agrupamento E3/E10:** Como já observado antes, a maneira científica de escrever, é um objetivo de ensino, indicando uma Avaliação de Segunda Geração.

**16º Agrupamento E2/E10:** O nível de dificuldade também confirma sua finalidade de objetivo de ensino para o Professor 2, indicando uma Avaliação de Segunda Geração.

**17º Agrupamento E5/E8:** A maneira científica de escrever aparece correlacionada com os acertos do aluno, talvez porque o professor considera que acertar está correlacionado com escrever de maneira científica. Para esse agrupamento não encontramos uma definição de geração de Avaliação, precisaríamos de mais dados.

**18º Agrupamento E5/E10:** A atitude perante o ensino também aparece como um fim a ser atingido e, portanto, um objetivo de ensino, confirmando mais uma vez nossa hipótese de uma Avaliação de Segunda Geração, indicando uma Avaliação de Segunda Geração.

Notamos aqui que as pequenas alterações promovidas pelo Professor 2 produzindo a Matriz de Repertório da confirmação e desconfirmação produziram uma série de modificações e ajuste nas correlações e agrupamentos, tanto entre construtos, quanto entre elementos.

Entretanto, em alguns casos, as conseqüências desses ajustes vêm para confirmar as análises obtidas durante a etapa da Antecipação. Mas, mesmo nos casos em que as modificações são grandes, como aquela que ocorreu entre os grupos E4/E6 e E5/E7/E8/E9, formando um novo grupo E4/E5/E6/E7/E8/E9 acabam por corroborar os aspectos de regulação da Avaliação, de Terceira Geração.

A seguir, vamos discorrer sobre as análises dos construtos dicotômicos, que indicam os principais aspectos acerca da Avaliação, que o Professor 2 passou a considerar durante a vivência do Ciclo da Experiência de Kelly, obtidos durante a etapa de confirmação e desconfirmação do CEK.

#### **5.2.4.3. *Interpretando os construtos dicotômicos acerca da Avaliação de acordo com a MRCD***

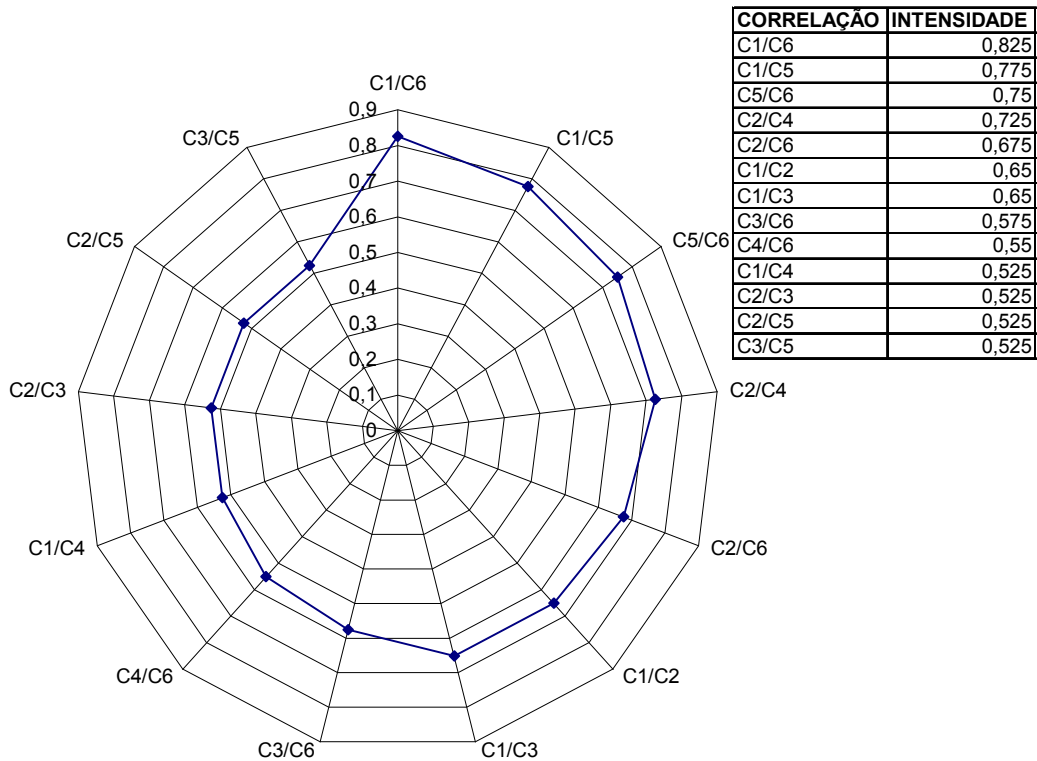
De acordo com a Tabela 9, os construtos C1, C3, C4 e C5 não foram alterados. As mudanças foram empreendidas apenas nos construtos C2 e C6. Faremos assim uma releitura destes construtos modificados.

**Depende do professor/Depende do aluno (C2):** Esse construto revelado nesta etapa do ciclo pelo Professor 2 identifica que **atitude do aluno perante o ensino (E5)** depende tanto do aluno, quanto do professor, enquanto a metodologia do professor deixa de ser exclusividade do professor, mas passa a levar em conta, mesmo que sutilmente, a participação do aluno, em um indicativo de Terceira Geração, por considerar o aluno, em sua metodologia.

**Mais relevante no processo de aprendizagem/Menos relevante no processo de aprendizagem (C6):** Nesta leitura atual, o professor passou a considerar os **Instrumentos avaliativos (E4)**, como um elemento bem relevante no processo de aprendizagem, em um claro indicativo de Avaliação de Quarta Geração, quando a Avaliação é constituinte do processo de aprendizagem.

As correlações ou similaridades entre os construtos obtidos do Professor 2, obtidas durante a quarta etapa do ciclo, podem ser visualizadas no Gráfico 11.





**Gráfico 11: Correlações entre construtos para o Professor 2 (MRCD).**

Apresentaremos agora os agrupamentos entre construtos que foram modificados pelo Professor 2. É importante observar que apenas os agrupamentos C1/C5/C6, C2/C4 se mantêm, enquanto que os agrupamentos C1/C2/C3, C1/C4 e C2/C3/C6 se unem formando um só, que podem ser lidos da seguinte maneira:

**Agrupamento C1/C2/C3/C4/C6:** Aqui o professor agrupa todos os construtos, exceto o construto C5, considerando pouco relevante o construto produto/processo. Fazendo uma leitura desse agrupamento podemos inferir que o fim a ser atingido é relativo à compreensão, que é o mais relevante no processo de aprendizagem. Esse fim é definido pelo professor e serve para avaliar. Por outro lado, notamos que o meio utilizado para atingir o fim, que faz parte do processo, é relativo ao aluno, indicando que esse processo é regulado a partir dos resultados da aprendizagem e também da não aprendizagem do aluno, isso inclui o erro como regulador também do processo de aprendizagem, que busca a compreensão do aluno. Esse agrupamento indica, então, uma Avaliação Reguladora de Terceira Geração.

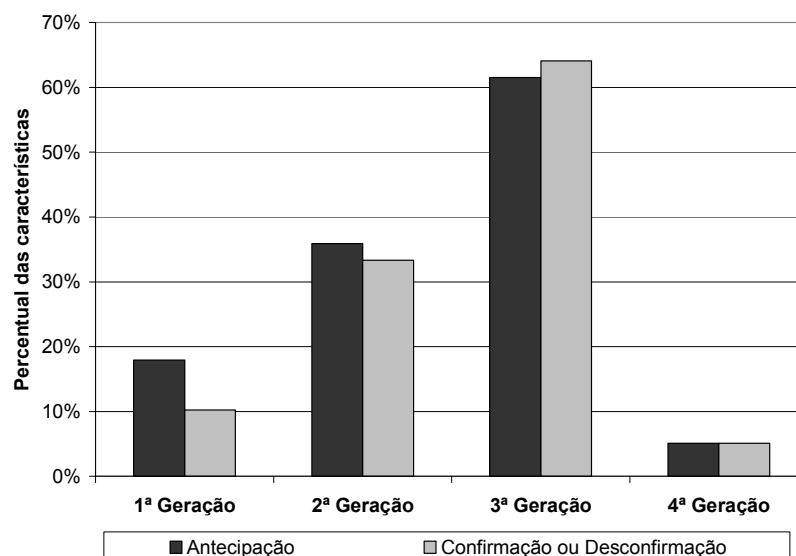
E surge um novo **agrupamento C2/C3/C5**: Esse agrupamento nos diz que o produto do processo de aprendizagem é a compreensão do aluno, que é de responsabilidade do professor, indicando uma Avaliação de Terceira Geração, pois o professor não se isenta do processo e nem do produto da aprendizagem.

Para visualizarmos as mudanças sofridas pelo Professor 2, durante a vivência no CEK, é importante fazermos uma síntese das principais idéias que permeiam a concepção de Avaliação do Professor 2, que ser feita em uma tabela.

	Primeira Geração	Segunda Geração	Terceira Geração	Quarta Geração
<b>C6</b>				Avaliação constituinte do processo
<b>C2; C2/C3/C5</b>			Professor responsável pela aprendizagem	
<b>E6</b>			Metodologia é regulada no processo	
<b>E5/E8</b>	Responsabilidades definidas			
<b>C1/C2/C3/C4/C6; E4; E2/E8; E4/E5/E6/E7/E8/E9; E2/E3/E5/E7; E5/E6/E8/E9; E4/E6/E7E9; E2/E7/E9; E4/E5</b>			Avaliação Reguladora	
<b>E5; E3/E6</b>			Compartilhamento das responsabilidades	
<b>E4/E8</b>			Instrumentos definidos	
<b>E2/E7/E9; E4/E9; E2/E6; E3/E10; E2/E10; E9/E10</b>		Avaliação por Objetivo		

**Tabela 10: Aspectos modificados da Avaliação, para o Professor 2 (MRCD).**

É importante destacar da Tabela 10 que uma nova característica da Avaliação de Quarta Geração para o Professor 2 surge como a de que a Avaliação é constituinte do processo de ensino. Apesar das mudanças sofridas nos agrupamentos e elementos, o perfil descritivo para esse professor apresenta sutis alterações, como vemos no Gráfico 12.



**Gráfico 12: Comparação entre Perfis do Professor 2 (MRA/MRCD).**

Notamos que as mudanças sofridas no perfil que representa as concepções de Avaliação acabam tanto por corroborar os aspectos de Quarta Geração, quanto para diminuir a ênfase nos aspectos de Primeira Geração, do Professor 2.

### **5.2.5. Quinta etapa do Ciclo da Experiência (Revisão Construtiva)**

A Revisão Construtiva do Professor 2 se deu em dois momentos. No primeiro apresentamos as mudanças na Matriz e suas conseqüências, onde foi explicado como os resultados seriam expostos na versão final da dissertação. Depois, realizando uma entrevista semi-estruturada (Apêndice D) com, o Professor 2 empreendemos a quinta etapa do Ciclo, com o intuito de saber se ele reconhecia ter vivenciado uma experiência em Avaliação.

Essa etapa do Ciclo foi realizada também através de uma entrevista semi-estruturada e quando perguntado se leituras e debates sobre as novas perspectivas da Avaliação auxiliavam na sua reflexão sobre a prática, ele nos disse que desde o ano de 2000 resolveu rever aspectos da formação. Fez especialização, mestrado, mas quando voltou para a sala de aula parou de ler sobre os teóricos e “a parte teórica da pedagogia” ficou em segundo plano, como se teoria e prática fossem duas coisas que não convivem. Perguntamos, então, se ele considerava ter vivenciado uma experiência em Avaliação e como ele se sentiu fazendo parte da pesquisa. O Professor 2 revelou que enquanto estávamos debatendo e presentes em sua sala de aula, sim,

mas no momento em que houve o nosso afastamento do campo de pesquisa (previsto na metodologia) e que ele continuou em sua rotina de sala de aula, o professor sentiu que perdeu a ligação com a pesquisa, pois para ele “ficar dando aula é uma coisa que lhe absorve e que faz você relegar as outras coisas”.

Em seguida, perguntamos se após a vivência do CEK ele percebeu mudanças em suas concepções. Sua resposta foi objetiva: as concepções evoluem. Diante dessa resposta falamos sobre o referendo, sobre o fato do professor ter acesso aos resultados da pesquisa antes de sua publicação, e ter condições de debater e contribuir para a nossa versão final. Ele ressaltou que esse referendo serviu para que ele se situasse. Diz ainda que, “você começa a rever algumas coisas e quando você monta tudinho, eu disse, eu penso desse jeito? E para mim foi uma surpresa algumas coisas”.

Acrescentou ainda que essa pesquisa faz com que ele refletisse e aprofundasse mais sobre Avaliação. Achou, inclusive, que seria importante ter uma cópia da dissertação para levar para debater nas Instituições, para que possam refletir também, porque concorda que é difícil, mas é possível fazer diferente. Conclui nossa entrevista dizendo que os profissionais da Educação “têm que brigar com todos da área de licenciatura e mostrar que isso é ciência e mostrar que é pra ser usado”.

## 6. CONCLUSÕES

Diante de tudo que foi exposto, pode-se concluir que a Avaliação no ensino da Física é tema de pesquisa altamente relevante e pertinente no contexto atual em que nos encontramos. Vivemos um momento ímpar na história do Brasil. Um momento em que diversas condições favoráveis se somam para ampliar as possibilidades de mudanças no contexto do ensino, do ensino da Física, especificamente, da Avaliação e do currículo de Ciência, na perspectiva de promover o cidadão em sua plenitude, consciente de seu papel na sociedade, intelectualmente autônomo e socialmente solidário.

Dentre as diversas condições favoráveis, podemos elencar a abertura democrática, que favoreceu a ampla troca de idéias, a elaboração de documentos norteadores para a prática do professor, como a LDB e PCN, assim como o aumento das pesquisas na área de Ensino das Ciências, mais especificamente, no ensino de Física. O que só vem a favorecer e promover as mudanças necessárias.

Assim, com o crescente interesse que se nota em relação às pesquisas no campo da Avaliação, só faz aumentar a nossa certeza nas mudanças que ora se avizinham. Essas mudanças são visualizadas em nossa pesquisa, quando aparecem aspectos da Terceira e Quarta Gerações tanto nas concepções, quanto nas práticas dos professores investigados, como a questão do diagnóstico, do conhecimento prévio, da participação, da regulação e da orientação da prática docente.

Pelo fato da reprovação no ensino da Física ser uma das mais altas no Brasil, poderíamos imaginar que os professores de Física apresentassem concepções de Primeira e Segunda Gerações, prioritariamente, mas tanto no nosso estudo piloto, quanto em nossos estudos de caso, as concepções não se limitaram mais em verificação da aprendizagem, ganhando aspectos que vão na perspectiva mais emergente da Avaliação, quando ela passa a ser uma aliada no processo de ensino-aprendizagem.

Na nossa pesquisa foi possível compreender os principais aspectos da Avaliação considerados pelos professores pesquisados durante a prática avaliativa. Permitiu também analisar as influências que a formação e as orientações dos PPP das instituições em que eles atuam

exercem sobre eles. Com relação ao Professor 1, Observamos que apresenta concepções e práticas avaliativas tanto da Primeira Geração da Avaliação, quanto de Segunda e Terceira Gerações, porém, não foram encontrados elementos da Quarta Geração.

Os elementos encontrados foram a busca pela aquisição e reprodução do conteúdo e respostas objetivas, instrumentos avaliativos aplicados no final do processo, de forma individual e responsabilidades definidas entre professor e aluno, referentes à Primeira Geração. A Avaliação orientada a partir de objetivos pré-definidos pelo professor no início do processo e a metodologia do professor avaliada no final, com perspectiva de posterior modificação, referentes à Segunda Geração e Avaliação Diagnóstica, considerando os conhecimentos prévios dos alunos e a preocupação com a compreensão do aluno, característicos de Terceira Geração.

Mesmo esse professor apresentando elementos das 3 primeiras Gerações da Avaliação, foi possível relacionar esses elementos e identificar os principais aspectos que guiam a sua prática. Em síntese, o Professor 1 apresenta uma Avaliação por Objetivo, que visa a reprodução do conteúdo da Física e, portanto, de respostas certas e objetivas, que são avaliadas de maneira individual, no final do processo prioritariamente. Por outro lado, apresenta preocupação com a compreensão do aluno e se vale da Avaliação Diagnóstica para conhecer os conhecimentos prévios de seus alunos.

Esses aspectos receberam influência tanto da formação inicial, quanto da formação continuada e das orientações do PPP. Com relação à formação, o Professor 1 vivenciou em sua graduação um curso em que as disciplinas de Física dialogavam com as disciplinas de Pedagogia, porém, apesar disso, a Avaliação não foi contemplada no currículo do curso, apenas algumas aulas que falavam superficialmente sobre a Avaliação na disciplina de Didática.

Por causa desse “déficit” em sua formação inicial sobre Avaliação, o Professor 1 precisou reproduzir as práticas avaliativas vivenciadas durante sua vida estudantil, que geralmente refletia práticas tradicionais. Reproduziu também práticas avaliativas observadas durante sua experiência profissional, aperfeiçoando-as e construindo sua própria forma de avaliar. Ressaltamos que, apesar disso, o Professor 1 apresentou, em nossas pesquisas, concepções de

Terceira Geração. Identificamos que essas práticas receberam influência de sua formação continuada, quando no seu curso de especialização teve aulas sobre Avaliação.

Além da influência da formação, o Professor 1 também recebeu influências das orientações acerca da Avaliação da instituição em que atua. Apesar dessa instituição não apresentar um PPP estruturado, apresenta orientações que visam guiar as práticas avaliativas do professor. Essas orientações apresentam características de Primeira e Segunda Gerações, pois apresentam orientações de uma Avaliação de produto, dissociada do processo e com ênfase no aspecto quantitativo.

Diante desse contexto, concluímos que o PPP da Instituição A influencia o Professor 1, quando organiza e apresenta os resultados de acordo com as orientações da instituição. Porém, o fato dele não fazer críticas sobre essas orientações, permite inferir, tendo como base toda nossa pesquisa, que suas concepções avaliativas apresentam, em muitos aspectos, consonância com essas orientações, pois mesmo que apresente práticas de Terceira Geração, não orientadas pelo PPP, possivelmente influenciadas por sua formação continuada, são os aspectos da Segunda Geração que guiam sua prática.

Porém mesmo apresentando práticas de Terceira Geração, não acredita ser possível a vivência de uma Avaliação na perspectiva Formativa Reguladora no contexto atual do ensino da Física, por causa das questões estruturais como a grande quantidade de número de alunos, quantidade de aulas insuficientes para o cumprimento do programa planejado para o 1º ano do Ensino Médio, as orientações da instituição que precisam ser respeitadas, além da “corrida” contra o tempo por conta do vestibular. Ressalta também a deficiência da integração que há entre os professores e a equipe pedagógica, que, quando não dificulta a atuação, também não auxilia, pois se limitam às questões burocráticas e não Formativas.

Diante do que foi pesquisado, observamos a importância da formação continuada para esse professor, indicando o quanto é importante para os docentes momentos de estudos e reflexão. A vivência no Ciclo da Experiência permitiu que ele se engajasse em um processo de formação continuada, representando aspectos positivos para esse professor, pois, segundo ele, essa vivência foi importante, pois permitiu que, nos momentos de planejamento, ele repensasse sobre sua prática avaliativa, ressaltando ainda que a leitura da versão final da dissertação permitirá mais um momento de reflexão.

Com relação ao Professor 2, observamos que apresenta concepções e práticas avaliativas também tanto da Primeira Geração da Avaliação, quanto de Segunda e Terceira Gerações, porém, diferente do Professor 1, elementos da Quarta Geração foram encontrados. O elemento encontrado referente à Primeira Geração foi a responsabilidade definida entre professor e aluno, referente à Segunda Geração encontramos a Avaliação orientada a partir de objetivos pré-definidos pelo professor no início do processo e referente à Terceira Geração, a Avaliação Reguladora, Avaliação processual, instrumentos diversificados que se complementam e a preocupação com a compreensão do aluno.

Os elementos referentes à Quarta Geração foram: o diálogo, que se aproxima da idéia do princípio da negociação, e conteúdo como meio e não fim do processo de ensino-aprendizagem. Esse aspecto é muito importante, especialmente, quando se trata do ensino da Física, em que vários aspectos referentes a práticas avaliativas tradicionais são encontrados como, por exemplo, a reprodução do conteúdo. Para o professor 2, entretanto, o conteúdo é uma ferramenta e não um fim. É uma ferramenta para promover a aprendizagem, que é o fim.

Apesar desse professor apresentar elementos das quatro Gerações da Avaliação, os principais aspectos que guiam a sua prática são, em síntese, os seus objetivos pré-definidos. Entretanto, além desses objetivos, o próprio aluno é parâmetro para a regulação e orientação da prática desse professor, como sua participação, seus erros e acertos. E como, em sua prática avaliativa, o conteúdo é um meio para atingir os objetivos, não apenas o produto, mas também o processo é considerado. Ressaltamos que esses aspectos receberam influência da formação inicial, da formação continuada e das orientações do PPP.

Com relação à formação, o curso de graduação vivenciado pelo Professor 2 apresentava as disciplinas de Física dissociadas das disciplinas de Pedagogia, além disso, a Avaliação não foi contemplada como disciplina, apenas fazendo parte da disciplina de Didática. Segundo o Professor 2, talvez por esse motivo, não tenha lembranças de aulas, especificamente, que tratavam sobre a Avaliação, até porque, estava mais preocupado em “passar” nas disciplinas de Física. Apenas depois da especialização e do mestrado que o foco de sua preocupação mudou para as questões mais pedagógicas do ensino da Física.



Semelhante ao Professor 1, como na sua formação inicial a Avaliação não foi foco de estudo, reproduziu em sua prática avaliativa a forma pela qual foi avaliado durante toda sua vida como estudante, inclusive, no curso de graduação, em que os professores, em sua maioria, apresentavam práticas tradicionais de Primeira Geração.

Apesar disso, o Professor 2 apresenta tanto concepções, quanto práticas avaliativas de Terceira e até mesmo de Quarta Gerações, também influenciadas pela sua formação continuada. Porém, um dado importante a ressaltar desse professor, é a influência que as orientações de uma das instituições exerceram em sua prática e até mesmo concepções.

Como visto, o Professor 2 foi pesquisado em duas instituições distintas, com PPP diferenciados, em que a Instituição A orientava a Avaliação a partir de 2 notas por unidade e a Instituição B, orientava a Avaliação de modo que fosse elaborado um parecer qualitativo baseado em competências. Essas orientações da instituição B fizeram com que o Professor 2 passasse a elaborar instrumentos que respondessem às orientações da instituição, buscando, inclusive, leituras de documentos oficiais como os PCN.

Nesses documentos, a questão das competências, que tinham sido orientadas pela instituição, chamou a atenção do professor e fez com que ele passasse a introduzir Avaliações a partir delas. Em contrapartida, como a instituição A não apresentava orientações mais específicas, a forma de atuação desse professor apresentou aspectos diferenciados nas duas instituições.

Podemos apresentar como exemplo o fato de que, enquanto na Instituição B, o Professor 2 elabora provas contemplando as competências do aluno, na Instituição A, as provas não apresentam tal preocupação e limitam-se à questões mais ligadas ao conteúdo da Física. Por outro lado, é importante ressaltar que mesmo elaborando provas com objetivos diferenciados, a questão de competência guia suas correções. Diante disso, concluímos que os PPP influenciam a organização e apresentação dos resultados de sua Avaliação, porém, as concepções também influenciam as práticas avaliativas, quando apresenta correções que consideram os mesmo aspectos, mesmo estando em instituições diferentes.

Essas concepções, apresentadas pelo Professor 2, têm direcionamentos de Quarta Geração, mas, segundo ele, vivenciar a perspectiva de Avaliação Formativa Reguladora em sua plenitude é bastante difícil. Principalmente o aspecto da negociação, pois com a estrutura que

o Ensino Médio apresenta e, especificamente, o ensino da Física, com poucas aulas, muitos alunos, conteúdo extenso, etc. Se for preciso destinar mais tempo para uma Avaliação detalhada, em que espaços de decisões e negociações acerca de práticas avaliativas sejam uma rotina, a aprendizagem do aluno seria prejudicada, assim, para a vivência de uma Avaliação de Quarta Geração como a Avaliação Formativa Reguladora, seria preciso mudanças estruturais na escola, no currículo e na formação de professores, principalmente continuada.

E em se tratando de formação continuada, observamos que a vivência do Ciclo da Experiência para esse professor foi importante quando a pesquisadora se fazia presente, observando, debatendo, mas, segundo ele, o afastamento, previsto na metodologia, após as três primeiras etapas do Ciclo, provocava seu desligamento da pesquisa, pois sua rotina como professor muitas vezes o afasta das questões mais reflexivas. Por isso, ele percebeu maior contribuição da pesquisa durante as duas últimas etapas do Ciclo, quando a pesquisadora retornou com os resultados parciais analisados, permitindo com que ele confirmasse ou desconfirmasse suas hipóteses sobre as suas concepções e práticas avaliativas e refletisse sobre a experiência vivida no Ciclo.

Diante de tudo isso, nesse cenário da nossa pesquisa, os principais aspectos da Avaliação que os professores consideram durante o processo avaliativo nos dão indicativos de renovação, de releitura, de ressignificação. Entretanto, é também importante chamar atenção aqui para fatores que podem dificultar a vivência plena desse novo estado de coisa, quando os professores consideram que a Avaliação deve ser feita prioritariamente de forma individual, não dando o devido valor aos trabalhos em grupo, por exemplo. Porém, para viver em um paradigma democrático é preciso conviver com as diferentes diferenças, construindo espaços de negociação, onde todos tenham voz. Portanto, parece não ser enfatizando aspectos individuais o melhor caminho.

No contexto escolar, encontramos hoje professores com cursos de pós-graduação, como o Professor 1 e o Professor 2. Vimos que os cursos de graduação tanto de um quanto do outro, não valorizavam o aspecto da Avaliação, fazendo com que eles buscassem em sua vivência estudantil formas avaliativas para reproduzirem na prática enquanto professores, vivenciando Avaliações pautadas em provas individuais, de caráter classificatório e quantitativo. Mas vimos também professores que, ao se depararem com estudos mais emergentes, como visto em suas pós-graduações, reconstruíram suas concepções e, conseqüentemente, suas práticas.

Quando essas reconstruções encontravam um terreno fértil, como no caso do Professor 2 na instituição B, elas eram vivenciadas, permitindo o surgimento de práticas inovadoras de Avaliação, mas quando não encontram, pareciam ficar em segundo plano, como no caso desse mesmo professor na instituição A.

Dessa forma, um aspecto a ressaltar, é a importância de mudanças nos cursos de formação de professores, pois já vislumbramos um novo caminho na questão do vestibular com o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que, em suas questões vão numa linha que prima pela contextualização, análise e interpretação, que pode promover pessoas mais críticas, socialmente responsáveis, além de um acesso alternativo ao ensino superior. Todas essas mudanças, provavelmente, também têm provocado mudanças nos currículos das escolas de Ensino Básico, que não podem mais pensar a aprendizagem como uma mera reprodução do conteúdo.

O problema de um curso de formação que não dialoga com as novas tendências, que não se aproxima da prática pode fazer com que a mudança tão esperada desde muito, continue a ser apenas um desejo. Importante é lembrar que as Gerações da Avaliação foram pensadas por Guba e Lincon em 1989 e ainda hoje a Quarta Geração é emergente, por exemplo, o professor 2 apresentou algumas características da Quarta Geração, mas princípios como a emancipação e a negociação, não foram encontrados.

As condições estruturais também parecem dificultar bastante uma Avaliação mais qualitativa de Quarta Geração, pois esses dados foram encontrados tanto em nosso estudo piloto exploratório, quanto em nossa pesquisa, propriamente dita. A grande quantidade de alunos nas salas do Ensino Médio e a pouca quantidade de aulas destinadas à disciplina Física atreladas à escassez de professores de Física e a um conteúdo extenso, previsto nos vestibulares, parecem indicar um obstáculo importante considerado pelos professores.

Diante disso, nossa sugestão é preciso buscar alternativas para o ensino da Física, considerando todas as suas especificidades, fazendo uma proposta que combine essas especificidades com a realidade encontrada e pensar também, o que estaria faltando para a mudança ocorrer? Por isso insistimos na necessidade de se fazer pesquisas nessa área do

conhecimento, para que seja possível construir teorias que se confrontem com o real, para que os professores possam se apropriar delas em seu cotidiano.

Assim, o paradigma da democratização precisa nortear todos os espaços educacionais, desde a escola básica até os cursos de pós-graduação, para que seja possível escrever um novo cenário na Educação, com processos de aprendizagem mais inclusivos, pois é a partir dessa tendência democrática, participativa, dialógica, que se insere o caminho para o resgate da razão de ser da Avaliação. Uma Avaliação que está longe da simples confirmação, classificação e punição, mas, sim, faz parte, senta ao lado, acompanha e cuida do processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, José Ricardo da Silva et al. Avaliação e ensino de física: uma pesquisa exploratória sobre a concepção de avaliação numa escola de nível básico. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2005, Rio de Janeiro. **Atas do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Física, 2005.

ALMEIDA JÚNIOR, Vicente de Paula, **O processo de formação das políticas de Avaliação da educação superior no Brasil (1983-1996)**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. 2004.

ALMEIDA, Maria Ângela V de e BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega. Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares como estratégias para a introdução de um modelo de ensino interdisciplinar. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru, São Paulo. **Atas do V ENPEC**, 2005.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Investigando Saberes Docentes sobre Avaliação Educacional: ação e pesquisa. **ESTUDOS EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL**. São Paulo. v. 16, n. 31, p. 37-50, jun., 2005.

ARAÚJO, Carlos Henrique e LUZIO, Nildo. **Avaliação da educação básica: em busca da qualidade e equidade no Brasil**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2005.

ARRUDA, Sergio de Mello et al. Dados comparativos sobre a evasão em física, matemática, química e biologia da universidade estadual de londrina: 1996 a 2004. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3: p. 418-438, dez. 2006.

DELIZOICOV, Demétrio e AULER, Décio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista electronica Enseñanza de las Ciencias**, Vol. 5, Nº2, 2006.

BARROS, Marcos Antonio e BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega. Investigando o uso do ciclo da experiência kellyana na compreensão do conceito de difração de elétrons. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física** v. 24, n. 1, p. 26-49, 2007.

BASTOS, Heloisa F. B. N. Changing teachers'practice: towards a constructivist methodology of physics teaching, Tese (doutorado), University of Surrey, Grã-Bretanha, 1992.

\_\_\_\_\_. **A teoria do construto pessoal**. Depto. de Educação. UFRPE. Recife. 1998.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Médio** (1996). Disponível em <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em 12 de dezembro de 2007.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Qualidade da Educação**: uma nova leitura do desempenho dos estudantes da 3ª série do Ensino Médio. INEP. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**: Ciências da natureza e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Sinopses do ensino superior**: Censos do ensino superior. Disponível em: <www.inep.gov.br>. Acesso em: janeiro de 2008.

BURNHAM, Teresinha Fróes et al. Mapas conceituais na avaliação da aprendizagem significativa. **Atas do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro, 2005.

CADORIN, Jair Líbero. Uma proposta de critério para a correção de problemas de Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, 4(3): 123-126, dez. 1987.

CARVALHO JÚNIOR, Gabriel Dias de. As Concepções de Ensino de Física e a Construção da Cidadania. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis: V. 19, N. 1, P. 53-66, Abr. 2002.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de e VANNUCCHI, Andréa, A. O currículo de Física: inovações e tendências nos anos noventa. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 1, p. 3-19, 1996.

COVEST, **Evolução da Relação de candidato/vaga nos vestibulares das Universidades Federais do Estado de Pernambuco**. <www.covest.com.br> Acesso em 12 de janeiro de 2008.

DAVIS, Nancy T. et al. Transição do objetivismo para o construtivismo na educação científica. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.11, n.3: p.172-183, 1994.

DEPRESBITERIS, Lea. **O desafio da Avaliação da aprendizagem**: dos fundamentos a uma proposta inovadora. São Paulo: EPU, 1989.

FALCÃO, Eliane B. M., BARROSO, Marta Feijó, ALMEIDA, A. M. Reversão no desempenho em disciplina de Física básica e redução nos índices de evasão universitária. In: VIII ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 2002, Águas de Lindóia SP. **Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2002.

FALCÃO, Eliane B.M; BARROSO, Marta Feijó. Evasão Universitária: o Caso do Instituto de Física. In: IX ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 2004, Jaboticatubas.

**Anais do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física.** Jaboticatubas: Sociedade Brasileira de Física, 2004. v. 4. p. 185-207.

FERNANDES, Simone Aparecida; MOREIRA, José Guilherme e Filgueira, Valmária Gomes. Proposta de classificação de questões de Física: I Quanto à contextualização. In: **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**, Rio de Janeiro, 2005a.

FERNANDES, Simone Aparecida; MOREIRA, José Guilherme e FILGUEIRA, Valmária Gomes. Proposta de classificação de questões de Física II: Quanto à interdisciplinaridade. In: **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**, Rio de Janeiro, 2005b.

FERREIRA, Nélio Oliveira; BASTOS, Heloísa Flora Brasil Nóbrega e COSTA, Ernande Barbosa da. Utilizando o ciclo da experiência de Kelly para investigar a compreensão dos comportamentos ondulatório e corpuscular. **Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC.** Florianópolis/SC, 2006.

FIRME, THEREZA P. A Avaliação Hoje: Perspectivas e Tendências. IN: **Ensaio: Avaliação e Políticas públicas na Educação**, Fundação CESGRANRIO- ANO I, N.1. Rio de Janeiro, 1993.

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências? **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, ago. 2003. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2008.

GARIBA JÚNIOR, Maurício, **Um modelo de Avaliação de cursos superiores de tecnologia baseado na ferramenta benchmarking**, Tese (Doutorado) Florianópolis-SC, 2005.

GIL PÉREZ, Daniel; ALONSO SÁNCHEZ, Manuel e MARTÍNEZ TORREGOSA, Joaquín. **Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales**, 1995 ABR; II (4) Página(s): 6-15.

\_\_\_\_\_. Revista: **Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales**, 1995 ABR; II (4) Página(s): 6-15

GONÇALVES, Luzia de Fátima, **Programa de Avaliação do sistema educacional do estado do Paraná – AVA – 1995/2002: uma Avaliação a serviço da formação humana, ou de favorecimento ao mercado econômico?** Dissertação (mestrado) Curitiba-PR, 2005.

GUBA, Ergon G.; LINCOLN, Yvonna S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1989.

HARRES, João Batista S. Desvinculação entre Avaliação e atribuição de nota: análise de um caso no ensino de Física para futuros professores. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte - MG, v. 5, n. 1, 2003.

HARRES, João Batista Siqueira. Um teste para detectar concepções alternativas sobre tópicos introdutórios de ótica geométrica. **Caderno Catarinense de Ensino Física**, v.10, n.3: p.220-234, dez.1993.

HIGA, Ivanilda e HOSOUME, Yassuko. Elementos para uma formação epistemológica de professores de física. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2006, RIO

DE JANEIRO. SNEF – **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**, Rio de Janeiro, 2006.

HOFFMAN, Jussara. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 2001.

KELLY, George A. **A theory of personality**: the psychology of personal constructs. New York: W.W. Norton, 1963.

KÖHNLEIN, Janete F. Klein e PEDUZZI, Luiz O. Q. Uma discussão sobre a natureza da ciência no ensino médio: um exemplo com a teoria da relatividade restrita. **Caderno brasileiro de ensino de Física**. v. 22, n. 1: p. 36-70, abr. 2005.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, 14(1) 2000.

KURAMOTO, Renato Yoichi Ribeiro e APPOLONI, Carlos Roberto, Uma breve história da política nuclear brasileira, **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n.3: p.379-392, 2002.

LIMA, Kilma S.; TENÓRIO, Alexandre C.; BASTOS, Heloisa F. B. N. Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física e suas relações com o projeto político-pedagógico. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VI ENPEC)** da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), Florianópolis, 2007.

LIMA, Kilma S. e NASCIMENTO, Tereza F. G. Avaliação: construindo um caminho para a emergente sociedade pós-moderna. **Anais da Conferência Internacional Educação, Globalização e Cidadania: novas perspectivas da Sociologia da Educação**, Paraíba, 2008a.

\_\_\_\_\_. Um olhar sociológico sobre a avaliação no ensino da língua materna para crianças. **Anais da Conferência Internacional Educação, Globalização e Cidadania: novas perspectivas da Sociologia da Educação**, Paraíba, 2008b.

MACHADO, Marcelo Araújo e OSTERMANN, Fernanda. Utilização de mapas conceituais como instrumento de avaliação na disciplina de física da modalidade normal: relato de uma experiência em sala de aula. **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro, 2005.

MACIEL, Domício Magalhães. **A Avaliação no processo ensino-aprendizagem de matemática, no ensino médio**: uma abordagem sócio-cognitivista. Campinas, SP: [s.n], 2003. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

MAIA, Ana Cláudia Bortolozzi. Quociente de Inteligência e Aquisição de Leitura: Um Estudo Correlacional. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 2002, 15(2), pp. 261-270

MARTINS, André Ferrer P. e PACCA, Jesuina L. de A. Criando um “instrumento teórico” para análise de concepções acerca do tempo, a partir da epistemologia de Gaston Bachelard.



In: IX EPEF - ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA. **Atas do IX ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**, 2004.

MENEZES, Paulo e SILVA, Afonso José Álvares da. Auto-avaliação e portfólio. **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro, 2005.

MIZUKAMI, MGN, **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MORADILLO, Edilson Fortuna de e SILVA, José Luis P. B. Avaliação, ensino e aprendizagem de ciências. **Ensaio**: Pesquisa em Educação em Ciências, Volume 04/Número 1, Julho de 2002.

MOREIRA, Marco Antonio e PINTO, Adriano de Oliveira. Dificuldades dos alunos na aprendizagem da Lei de Ampère, à luz da teoria dos modelos mentais de Johnson-Laird. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Sept. 2003, vol.25, no.3, p.317-325. ISSN 0102-4744.

MOREIRA, Marco Antônio. MAPAS CONCEITUAIS. **Caderno Catarinense Ensino de Física**, Florianópolis, 3(1): 17-25, abr. 1986.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 3a. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001.

MORTIMER, Eduardo Fleury e SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, 2001.

NARDI, Roberto e CORTELLA, Beatriz S. C. Formação de professores de Física: das intenções legais ao discurso dos formadores. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2005, Rio de Janeiro. **Caderno de Resumos**. São Paulo - SP: Sociedade Brasileira de Física, 2005. v. 1. p. 175-175.

NARDI, Roberto; PEREIRA, Cléverson Mota e SILVA, Dirceu da. Prática de ensino de física: avaliação do desempenho de licenciandos na aplicação de uma proposta de eletrodinâmica. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. **Anais do XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Rio de Janeiro, 2006.

NEIRA, Teófilo Rodriguez (coord). **La evaluación en el aula**. A&M Grafic, S.L. 2000.

OLIVEIRA, Eloiza da S. Gomes et al. Avaliação na educação à distância: reflexões e estratégias para o ensino universitário. In: 12º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2005, Florianópolis. **Anais do 12º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**. São Paulo: ABED, 2005.

OSTERMANN, Fernanda e REZENDE, Flávia. A prática do professor e a pesquisa em ensino de Física: novos elementos para repensar essa relação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 22, n. 3: p. 316-337, dez. 2005.

OSTERMANN, Fernanda e MOREIRA, Marco Antonio. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 18, n. 2: p. 135-151, ago. 2001.

OSTERMANN, Fernanda e SILVEIRA, Fernando Lang da. A insustentabilidade da proposta indutivista de “descobrir a lei a partir de resultados experimentais”. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, V.19, N. Especial,: P. 7-27, JUN. 2002.

PACCA, Jesuína L. A. e MELCHIOR, Sandra Cristina Licerio. Experimentos sobre a cor: conflitos com as concepções alternativas. XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. **ATAS do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Física, 2005.

PACCA, Jesuína L. A. e MELCHIOR, Sandra Cristina Licerio. Concepções de Cor e Luz: A relação com as formas de pensar a visão e a interação da luz com a matéria. In: IX ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ENSINO DE FÍSICA. **ATAS do IX EPEF**. Belo Horizonte, 2004. v. 1. p. 1-10.

PACCA, Jesuína L. A.; FUKUI, Ana; BUENO, Maria Christina F.; COSTA, Regina Helena P.; VALÉRIO, Rosa M. e MANCINI, Sueli. Corrente elétrica e circuito elétrico: algumas concepções do senso comum. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.20, n.2: p.151-167, ago.2003.

PACCA, Jesuína Lopes de Almeida e CAMEL, Neusa. As concepções da corrente elétrica e o funcionamento da pilha. In: IX ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA. **ATAS do IX EPEF**. Minas Gerais, 2004. v. único. p. 1-12.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação, Superintendência da educação, **Diretrizes Curriculares de Física para o Ensino Médio**, Curitiba, Disponível em: <[www.pr.gov.br](http://www.pr.gov.br)>, acesso em: dezembro de 2007.

PARENTE, Cristina Cristo, **A construção de práticas alternativas de Avaliação na pedagogia da infância**: sete jornadas de aprendizagem. Tese de Doutorado. Instituto de Estudos da Criança Universidade do Minho Braga, 2004.

PEDUZZI, Luiz. Sobre a resolução de problemas no ensino da Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.14,n3: p.229-253, dez.1997.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação**: da Excelência à Regulação das Aprendizagens. Porto Alegre: ARTMED, 1999.

PIEKARZ, Andreas H.; SERBENA, José P.; RODBARD, Mauro G.; LOTTIS, Daniel K; SOUZA, Fábio L. de; e PEREIRA, Izilda A.A., Adaptação e validação de um teste diagnóstico de concepções espontâneas em mecânica. **Anais do XV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Física, 2003.

PIETROCOLA, Maurício e MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira, Políticas educacionais e história da formação e atuação de professores para a disciplina de ciências. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Atas do V ENPEC**. São Paulo, 2005.

PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, p. 241-248, 2006.

KURAMOTO, Renato Yoichi Ribeiro e APPOLONI, Carlos Roberto, Uma breve história da política nuclear brasileira, **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n.3: p.379-392, 2002.

REZENDE, Flavia e OSTERMANN, Fernanda. A prática do professor e a pesquisa em ensino de física: novos elementos para repensar essa relação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 3: p. 316-337, dez. 2005.

RICARDO, Elio Carlos; PEREIRA, Helio Ribeiro e SILVA, Rita de Cássia Espíndola da. Ciência e tecnologia: as referências dos saberes a ensinar. **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro, 2005.

RICARDO, Elio. Carlos. Implementação dos PCNS em sala de aula: dificuldades e possibilidade. **A Física na Escola**. São Paulo, v. 4, n. 1, 2003.

ROCHA, Laurentino Gonçalves da, TENORIO, Alexandre C., BASTOS, Heloísa F. B. N. O ciclo da aprendizagem kellyana e o movimento retilíneo uniforme: de aristóteles para galileu. **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro, 2005.

ROSA, Cleci Werner da e ROSA, Álvaro Becker da, Ensino da Física: tendências e desafios na prática docente. **Revista Iberoamericana de Educación**. n.º 42/7. 25 de maio de 2007.

ROSA, Cleci Werner da. Concepções Teórico-Methodológicas no Laboratório Didático de Física na Universidade de Passo Fundo. In: **Revista Ensaio**, n. 2, v. 5, out, 2003.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. In: **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**. v. 4, n.1, 2005.

RUIZ, Antonio Ibañez, RAMOS, Mozart Neves, HINGEL, Murílio. **Escassez de professores no Ensino Médio**: Propostas estruturais e emergenciais, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. 2007.

SANTOS, Marcello Damy de Souza. Os precursores da Física no Brasil. In: **Física na Escola**, v. 8, n. 2, 2007.

SANTOS, Nadja Paraense dos; PINTO, Angelo C. e ALENCASTRO, Ricardo Bicca de. Wilhelm Michler, uma aventura científica nos trópicos. In: **Química Nova**, 23(2), 2000.

SAUL, Ana Maria, **Avaliação emancipatória**: desafio à teoria e à prática de Avaliação e reformulação de currículo, 5ª edição, Editora Cortez, São Paulo, 2000.

SILVA, Adriana Aparecida da e TAGLIATI, José Roberto. Investigação de conceitos em termodinâmica utilizando a teoria da argumentação de chaim perelman. **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Física, 2005.

SILVA, Janssen F. **Avaliação na perspectiva Formativa-Reguladora**: Pressupostos Teóricos e Práticos. Porto Alegre: Mediação, 2004.

\_\_\_\_\_. Avaliar...O quê? Quem? Como? Quando? **Revista TV Escola**, Edição: out. 2002. Disponível em <http://www.mec.gov.br/tvescola> .

\_\_\_\_\_. **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas**: em diferentes áreas do currículo. Porto Alegre: Mediação, 2003.

SIMON, Fernanda Oliveira et al. Análise de um pré-teste sobre as habilidades e competências de professores de ciências de 5ª à 8ª séries do ensino fundamental. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. **Anais do XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Rio de Janeiro, 2006.

SOCORRO, Marlene Santos. A construção de mapas conceituais como estratégia de verificação da aprendizagem. **Anais do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. Rio de Janeiro, 2005.

SOUSA, Clarilza Prado de, Descrição de uma trajetória na/da Avaliação educacional. **Série Idéias** n. 30. São Paulo: FDE, 1998.

SOUZA, Esdras Viggiano de e MOREIRA, José Guilherme. Conceitos intuitivos: força no sentido do movimento em questões do vestibular da universidade federal de minas gerais. In: IX ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, **Anais do IX ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**. Jaboticatubas: Sociedade Brasileira de Física, 2004.

TALIM, Sérgio Luiz, A atitude no ensino de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, n. 3: p. 313-324, dez 2004.

TALIMA, Sérgio L. e OLIVEIRA, Jésus de. Concepções e métodos de avaliação da aprendizagem da física utilizados em escolas de segundo grau de belo horizonte. In: VIII ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 2002, Águas de Lindóia. **ATAS do VIII ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002.

TAVARES, Adilson Gil, **A Avaliação nas disciplinas de composição do curso técnico em desenho industrial do CEFET-PR**: A difícil convivência entre objetividade e subjetividade, dissertação (mestrado), Curitiba: CEFET-PR, 2001.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Avaliação educacional**: teoria, planejamento e modelos. São Paulo: IBRASA, 2000.

VIDOTTO, Luis Carlos; LABURÚ, Carlos Eduardo; SILVA, Dirceu da. Avaliação tradicional e alternativa no ensino: um estudo comparativo. **Semina**: ciências sociais e humanas, Londrina: v. 26, p. 27-42, set.2005.

ZIMMERMANN, Erika, BERTANI, Januária Araújo. Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.20, n.1: 43-62, abr. 2003.

## **Apêndice A**

### **ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA COM OS PROFESSORES**

1. Qual a importância das disciplinas pedagógicas para sua formação enquanto professor de Física?
2. Como era estruturado o seu curso?
3. Como foi sua experiência cursando as disciplinas pedagógicas?
4. Você cursou alguma disciplina de Avaliação na sua formação inicial ou continuada?
5. O que fundamenta sua prática avaliativa?
6. Defina Avaliação.
7. Qual a finalidade da Avaliação?
8. Como você avalia seus alunos?
9. De que forma você utiliza os resultados da sua Avaliação?
10. Quais os instrumentos avaliativos mais utilizados em sua prática de ensino?
11. Quais os critérios de seleção para os instrumentos avaliativos?

## Apêndice B

### Texto de estudo para a 2ª etapa do CEK

#### **AVALIAÇÃO NA PERSPECTIVA FORMATIVA REGULADORA**

A perspectiva de Avaliação Formativa Reguladora (SILVA, 2004), apresenta pressupostos e princípios norteadores que se inserem numa abordagem pós-moderna de ensino e para melhor entendê-la, vamos discorrer um pouco sobre o *encantamento* pedagógico, em que se inspira essa perspectiva de Avaliação.

A pedagogia do encantamento é o compromisso e a ação pedagógica de socializar o educando, isto é, conduzi-lo do seu estado natural ao de ser humano, iniciando-o e guiando-o nos diversos aspectos da vida em sociedade, desenvolvendo sua individualidade pessoal e coletiva. Sua meta educativa primordial é recuperar na escola esse encantamento do aluno pelo seu meio, proporcionando-o aprendizagens *situadas*, isto é, permitindo que ele aprenda participando ativamente das questões da sociedade que o cerca, contribuindo com a consciência para o seu processo de humanização (SILVA, 2004).

A pedagogia do encantamento também considera que todas as dimensões do aprendiz devem ser levadas em conta, não só a cognitiva em prejuízo das outras, como a afetiva, a instintiva, a ética, etc. Pois assim é que cada um caminhará em direção de uma sociedade mais justa, saudável, amorosa, em busca da felicidade, tanto no plano social como no plano individual. Por fim, como nos diz Silva (2004), a espécie de esperança ativa engajada, de que falava Freire, esperança motivada histórica e existencial, precisa fazer parte do encantamento do estudante em sua longa trajetória a caminho do *homo socius*.

Essa perspectiva de Avaliação apresenta os seguintes pressupostos: o primeiro é o da *educabilidade*, em que todo aluno é capaz de aprender, sendo diferentes, porém, os seus ritmos e caminhos particulares que trilham para conseguir aprender. Cabe ao professor e à Escola investirem e descobrirem esses ritmos e caminhos individuais dos aprendentes, a eles adaptando os conteúdos curriculares e as formas de avaliá-los.

O segundo pressuposto é o da *pedagogia diferenciada*, em que os diversos alunos têm, em sua existência, determinantes históricos diversos, e essas diferenças precisam ser observadas e levadas em conta no planejamento da ação pedagógica. A pedagogia diferenciada possui duas características fundamentais: o *planejamento e a mediação*. O *planejamento* diz respeito a seqüências didáticas que o professor pode planejar segundo as dificuldades previsíveis, erros que costumam ser cometidos pelos alunos nos exercícios e exames na sala de aula; a *mediação* vai depender dos resultados dessa Avaliação planejada pelo professor, que, a partir daí vai alterando sua forma de mediar os conhecimentos nas aulas de acordo com as informações coletadas na Avaliação (SILVA, 2004).

Contudo a pedagogia diferenciada não terá eficácia se os conteúdos de aula e o seu significado para os alunos continuam os mesmos, bem como a relação professor-aluno e o contrato didático. É preciso haver um diálogo entre o que se ensina e as reais necessidades dos que aprendem, necessidades essas que nascem do âmbito individual e da comunidade escolar como um todo, para que assim todos se sintam motivados a serem mais críticos e socialmente participativos.

A Avaliação não é um processo em si mesmo, não é um fim, mas um meio articulado ao planejamento, ao ensino e à aprendizagem que procura informar como os objetivos do trabalho pedagógico estão se concretizando, tendo como referência, principalmente, as necessidades socioeducativas dos aprendentes. (SILVA, 2004, p.59)

Um outro pressuposto da Avaliação nesta perspectiva é considerar o trabalho pedagógico tendo como princípio a pesquisa, pois segundo Silva (2004), a investigação permite ao professor agir de forma teoricamente consistente e coerente com a realidade socioeducativa em que se encontra. Além disso, o contexto socioeducativo, os saberes curriculares e os condicionantes do aluno só podem ser articulados através da pesquisa da natureza epistemológica e da função social dos conteúdos curriculares, com o intuito da complexidade e singularidade em que se encontra o professor possam ser interpretadas com vista de desenvolver ações de superação.

A seguir, Silva (2004) apresenta ainda a necessidade que aprendizagens significativas sejam o centro de todo processo educativo, como um quarto pressuposto para que a Avaliação se encontre na perspectiva Formativa Reguladora. Considerar esse pressuposto permite superar o

desafio do individualismo na educação, que se fundamenta na memorização e repetição, alcançando aprendizagens coletivas e socialmente significativas.

O quinto pressuposto para uma Avaliação nesta perspectiva é considerar a escola como um centro onde se promove, se reconhece e se convive com a diversidade de aprendizagens, de culturas, de tensões, sempre aberta às mudanças. É aqui, neste pressuposto que Silva (2004) destaca exigência que escola forneça as condições para que se realize não apenas a aprendizagem do aluno, mas também a do professor. Condições que permitam ao professor aprender, através do debate, do planejamento, da socialização das experiências, da pesquisa, e assim aprendendo, as mudanças na realidade socioeducativa em que ele se encontra, possam ser promovidas. Além disso, SILVA (2004) nos fala que

[...] essas aprendizagens e transformações requerem um planejamento, uma organização, uma intencionalidade desvelada, uma metodologia descrita, um plano de estudo coletivo em que a ação educativa dos professores seja objeto de análise, tendo em vista permanentes desconstruções e reconstruções de seus pensamentos e atitudes. (p.39)

Ainda nesse pressuposto, a escola precisa ser considerada em toda sua complexidade, levando a necessidade de uma gestão democrática, que leve em conta não apenas as necessidades pedagógicas, mas também as culturais e políticas da comunidade em que a escola está inserida.

E como sexto pressuposto para uma Avaliação na perspectiva Formativa Reguladora, Silva (2004) coloca a necessidade de um currículo flexível e contextualizado, que nasce naturalmente e coerentemente dos demais pressupostos, pois só através desse sexto pressuposto se poderá vivenciar uma realidade tão complexa, uma pedagogia diferenciada e construtivista, uma aprendizagem significativa e contextualizada, onde os saberes possam ser construídos e mobilizados em termo das demandas oriundas das especificidades do contexto da comunidade em que a escola se insere, e das generalidades da sociedade.

Mas Silva (2004) destaca que esses pressupostos ainda não são suficientes para a existência da Avaliação na perspectiva Formativa Reguladora. É necessário o sétimo pressuposto, ou seja, que a prática pedagógica seja orientada e articulada através do projeto político-



pedagógico da escola, para que as ações empreendidas sejam sistemáticas e tenham intencionalidade educativa, em todos os aspectos debatidos e negociados previamente. E assim sendo, o projeto político-pedagógico da escola pode se tornar uma referência para as ações de planejamento de todos os atores que fazem a escola, permitindo a reflexão sobre a dinâmica da mudança da escola, através do diálogo das ações coletivas e individuais.

Por fim, o oitavo pressuposto, é o *compromisso social*, analisado por Silva (2004), como o mais importante. Afinal, ele orienta para uma sociedade ética, na perspectiva de construir um “lócus social mais civilizado e civilizante” (p.45), onde se considera a impossibilidade de uma educação politicamente neutra, para que através de liberdade responsável com a ética, com o diálogo e com a valorização da diferença que colabore na superação dos mecanismos de reprodução das opressões de nossa sociedade estratificada.

A complexa questão da Avaliação Educacional, longe de ser uma questão que suscite simplesmente preocupações de ordem meramente técnicas, engloba uma série de outros aspectos que precisam ser considerados como as contingências sociais, políticas, históricas, no bojo dos quais o sistema educacional deve ser continuamente revisto e reconstruído, criando-se, nesse pensar e repensar e fazer e refazer constantes, projetos socioeducativos e novas posturas e atitudes político-pedagógicas. Nessa perspectiva, a Avaliação educacional deve ser entendida como *constituente* e *integradora*, como um *instrumento de formação*, e, assim, seus princípios norteadores, bem como os procedimentos avaliativos, devem ser redefinidos.

A Avaliação Educacional é *constituente* no sentido de que ela é parte da ação educativa, não é um mecanismo que se propõe medir, de fora, os resultados do ensino-aprendizagem, mas é algo que entra no processo de diálogo entre o planejamento, o ensino e a aprendizagem. Ela é *integradora* porque favorece a interdependência do planejamento, do ensino e aprendizagem e da própria Avaliação, que vai adquirindo novas formas de acordo com as necessidades que brotam da ação didática e da reação dos alunos às aulas e a uns exames propostos. Assim, a Avaliação Formativa Reguladora é definida por Silva como:

[...] um mecanismo integrativo e regulador da prática docente e das aprendizagens, ocupando um lugar mediador na ação educativa, sendo fonte de informações

descritivas e interpretativas dos percursos e dos conteúdos de aprendizagens dos aprendentes e das situações didáticas e da relação entre ambas (SILVA, 2004, p.58).

Dessa maneira, a Avaliação Educacional é *um instrumento de formação* na medida em que ela, como parte integrante do ensino-aprendizagem é mediadora e, assim, contribui fundamentalmente para a continua formação do processo: para a superação de velhos modelos de ensino e aprendizagem em que o professor transmite ao aluno conteúdos prontos e definitivos e este os recebe e memoriza como coisa indiscutível e absoluta (SILVA, 2004). É necessário antes de tudo superar o antigo modelo de Avaliação, padronizador, seletivo, excludente, arbitrário e desumanizador.

A antiga forma avaliativa pressupunha uma ilusória homogeneidade do corpo discente, de maneira que uma tentativa de superação de sua visão e prática requer uma ação educativa que possa propiciar aprendizagens significativas, o que só será possível por meio de práticas avaliativas harmonizadas com o contexto social da comunidade escolar e que se desenvolvam de forma a possibilitar que o educador torne-se cada vez mais inteirado das dificuldades individuais e peculiaridades de aprendizagem dos educandos, a fim de, a partir justamente desses fundamentos, melhorar sua capacidade de ajudá-los, e, tornando-os conscientes de suas estratégias pessoais de aprendizagens, motivá-los a criar novas estratégias.

Nesse interagir da ação docente e da aprendizagem, toda a produção discente, inclusive seus erros, serão fonte de aperfeiçoamento do planejar e fazer didáticos, pois como nos diz Silva:

O erro faz parte do percurso de construção de conhecimento, de desenvolvimento de competência e de aprendizagem. O desafio do professor é possibilitar aos educandos seqüências didáticas que favoreçam a construção de hipóteses, utilizar o que sabe para construir pistas para adquirir novos conhecimentos. (SILVA, 2004, p.71)

Dessa maneira, avaliando-se a si mesmo e aos alunos é que o educador vai se aproximando de um ensino-aprendizagem seja mais pertinente e significativo.

Dentro da perspectiva de um processo de Avaliação que seja *democrático e transparente*, onde ficam bem definidos o que e como serão avaliados as propostas de ensino e onde precisamente se pretendem chegar através dos ciclos avaliativos, destaca-se alguns princípios norteadores para a construção desse permanente processo. A *negociação* é um deles e visa a deixar bem clara a intencionalidade do processo avaliativo, prevenindo possíveis

arbitrariedades do professor, bem como uma sondagem e consideração das diferenças existentes entre os universos de cada aprendiz em particular.

Esse princípio é um grande diferencial que permeia a Avaliação emergente, pois permite estender a tradicional Avaliação do aluno e do conhecimento deste e de toda a equipe docente e seu trabalho pedagógico e à aprendizagem do aluno que se dá ao longo deste trabalho. É a oportunidade de educadores e educando discutirem acerca do que será avaliado, por quê, de que modo e a partir de que critérios.

A *pertinência cognitivo-epistemológica* é outro princípio a nortear a Avaliação. O planejamento e a efetivação da ação avaliativa precisam considerar o nível de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos que serão avaliados e também os alicerces epistemológicos dos conteúdos ensinados. Assim, conteúdos curriculares, condições socioculturais e cognitivas dos alunos, planejamento e prática avaliativa, precisam estar sintonizados.

O princípio *formativo* significa a função Formativa da Avaliação, isto é, a capacidade que ela precisa ter de influir na formação do trabalho pedagógico de modo a fazê-lo continuamente renovar-se em função do crescimento social cognitivo afetivo do aluno. Há outro princípio, o *emancipador*, segundo o qual situações didático-pedagógicas devem ser criadas, propiciadoras da crítica, da discussão exercida pelos educadores e alunos em torno de um projeto político-pedagógico emancipador que norteará a ação avaliativa, que primordialmente há que ser libertadora (SILVA, 2004).

Finalmente, o princípio *ético*, como o próprio novo já o sugere, prima pela Avaliação justa, para além da objetividade neutra que avalia sem considerar a realidade social e histórica dos aprendentes. Uma Avaliação justa e ética precisa assegurar, diferentemente do sistema de Avaliação vigente, a qualidade da aprendizagem do ensino, precisa ser acima de tudo educativa e humanizante, com um propósito claro de promover o desenvolvimento integral dos aprendizes. Não faz mais sentido o processo avaliativo que destoa do que foi planejado e ensinado em aula, o processo avaliativo “obscuro, repleto de armadilhas e de sobressaltos, um mecanismo terrorista de controle de condutas”. (SILVA, 2004, p.62)

Todos esses princípios concorrem para uma Avaliação de ensino-aprendizagem de natureza educativa, uma prática avaliativa que corresponda á prévia construção teórica (salvo em casos

de eventual necessidade de sua flexibilização), que possua fundamentos epistemológicos enfim.

Procedimentos avaliativos como a negociação e estabelecimento prévio dos conteúdos a serem avaliados, a escolha e construção de uma diversidade de instrumentos avaliativos e a aplicação transversal, sistemática e contínua destes, o registro, a organização e interpretação das informações coletadas, o julgamento de valor e tomada de decisão e, por fim, a comunicação dos resultados parciais reguladores e finais integrativos, formam uma possibilidade de caminho metodológico para a Avaliação Formativa Reguladora, pois segundo Silva:

O sentido da Avaliação é compreender o que se passa na interação entre o ensino e a aprendizagem para uma intervenção consciente e melhorada do professor, refazendo o seu planejamento e seu ensino e para que o aprendente tome consciência também de sua trajetória de aprendizagem e possa criar suas próprias estratégias de aprendizagem. (2004, p.72)

Como o sistema vigente de Avaliação (com suas atribuições de notas, seus métodos classificatórios, medidores de promoção e punição e eliminação) pouco ou nada faz no sentido de contribuir para o melhor desempenho e o desenvolvimento dos educandos em seus diversos aspectos humanos, cada vez mais se evidencia a urgência de uma prática avaliativa de Quarta Geração, onde cada educador possa se empenhar na construção permanente da ação pedagógica na criação dessa nova forma sempre transitória e renovada de ensino (ensinagem) rumo à diversidade criativa das aprendizagens, sendo fundamental a utilização de estratégias coerentes entre o ensino, as aprendizagens e a Avaliação.

# **ANEXOS**

## **Anexo A**

### **Análise do estudo piloto**

Este estudo teve o objetivo de fazermos um diagnóstico, acerca de como a Avaliação é tratada, em escolas da rede pública e privada, que atendem ao 1º Ano do Ensino Médio, especificamente no ensino da Física. O critério básico inicial era não restringir a um perfil específico de escola.

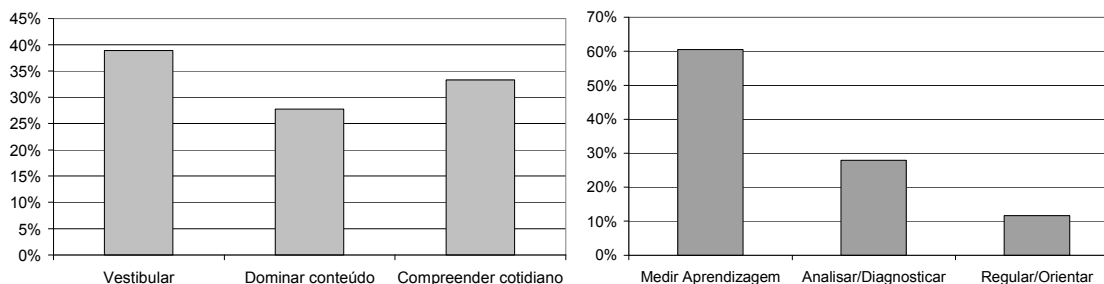
Dessa forma, decidiu-se pela escolha de escolas, igualmente distribuídas na Rede Pública e Privada e em três bairros da cidade do Recife (Boa Vista, Cordeiro e Boa Viagem), que se distinguem pelas suas condições socioeconômicas<sup>5</sup>. Enquanto o bairro de Boa Viagem se localiza em uma região com o mais forte desenvolvimento humano da cidade do Recife, o da Boa Vista, se localiza em uma região com o mais baixo desenvolvimento humano, e o bairro do Cordeiro, em uma região de desenvolvimento humano intermediário.

Com a perspectiva de entrevistar o mesmo número de professores da rede pública e privada, nos restringimos a 12 escolas, em que a autora teve acesso autorizado. Ao final, alcançamos a quase totalidade dos professores dessas instituições, pois alguns poucos não se permitiram entrevistar. Chegamos, então, a 30 professores entrevistados. O instrumento de pesquisa foi uma entrevista estruturada, baseada em um questionário, contendo 16 itens, mas aqui iremos enfatizar apenas 4 deles. Pretendemos detalhar o diagnóstico em um artigo futuro. As questões contemplavam aspectos da avaliação tanto na perspectiva emergente, como na regulação e orientação do ensino (Q1 e Q2). As questões também se referiam ao papel das condições estruturais no fazer avaliativo (Q3 e Q4).

Com base nessa entrevista, nos permitimos tiramos algumas conclusões e levantarmos algumas hipóteses, sempre com base nas Gerações da Avaliação, e sempre que possível, à luz da perspectiva da Avaliação Formativa Reguladora. Vamos iniciar nossas análises, do ponto de vista do conjunto de 30 professores, distribuídos igualmente na rede pública e privada, partindo da questão: qual o objetivo do ensino da Física.

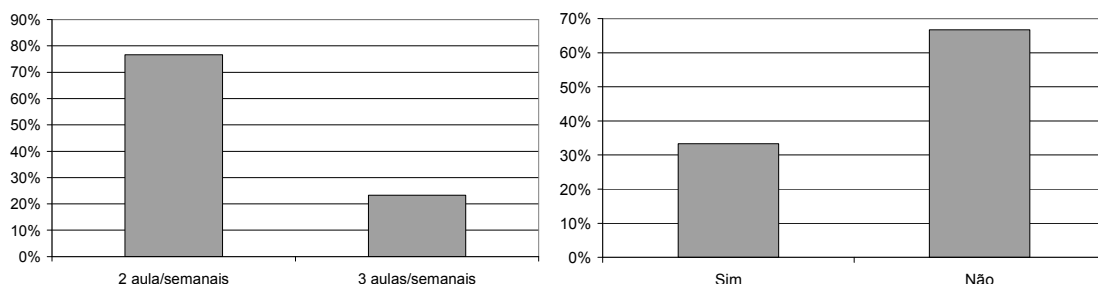
---

<sup>5</sup> As condições socioeconômicas podem ser inferidas pelo índice de desenvolvimento humano, que mede os padrões de educação (alfabetização e taxa de matrícula), de longevidade (expectativa de vida ao nascer) e renda (PIB per capita), dos bairros considerados (Tânia Bacelar de Araújo e Tarcísio Patrício de Araújo, RECIFE: DESENVOLVIMENzTO E DESIGUALDADE. Disponível em <http://www.recife.pe.gov.br/> acesso: 02/02/2008).



**Gráfico 13: Objetivo do ensino da Física (esquerda) e Finalidade da Avaliação (direita).**

De acordo com o Gráfico 13 à esquerda, percebemos que o percentual das respostas que afirmam que o objetivo do ensino da Física é a compreensão do cotidiano, em torno de 35%, é mais alto do que o esperado, quando levamos em conta, todo o histórico da Avaliação do Ensino da Física, sempre muito tradicional. Em um indicativo que, para esse grupo minoritário de professores, o ensino da Física não pode ser desvinculado da prática, do cotidiano.



**Gráfico 14: Carga horária disponível (esquerda) e carga horária permite qualidade na Avaliação (direita).**

Por outro lado, quase 65% dos entrevistados considera o ensino voltado para domínio do conteúdo, para a aquisição, reforçando o paradigma tradicional. Um percentual ainda alto, que concorda com pesquisas qualitativas na área, como as de Alencar (2005) e Rezende (2005), que afirmam que o vestibular acaba por impor aos professores uma prática tradicional na Avaliação. Do Gráfico 13 (à direita) e tomando, como base as Gerações da Avaliação percebemos que quase 90% dos professores definem uma Avaliação que se aproxima das Avaliações de 1ª e Terceira Geração. Apesar dos aspectos principais Analisar/Diagnosticar ser um grau de identificação menor, pode-se dizer que mais de 90% professores não concebem uma Avaliação emergente de Quarta Geração, como o que presenciamos nos 10% de nossa amostras. E por fim, ao observarmos os últimos dois Gráfico 14, em conformidade com outros trabalhos (Rezende, 2005; KRASILCHIK, 2000 e ALENCAR, 2005), chega-se a conclusão que para grupo de professores majoritário, as condições estruturais são um impedimento para uma prática avaliativa de qualidade.

## Questionário do Estudo Piloto aplicado a 30 professores

(Questões selecionadas para análise)

1) Para quê você ensina Física para os seus alunos?

- preparar para o vestibular
- cumprir o programa, para que os alunos dominem o conteúdo
- Formar pessoas que saibam usar a Física no seu cotidiano

2) Qual a finalidade da Avaliação?

- medir a aprendizagem
- sondar, analisar e diagnosticar
- regular e orientar o ensino

3) Qual a carga horária destinada para o ensino da Física em sua escola?

- 2 aulas semanais
- 3 aulas semanais
- mais

4) Devido ao número de aulas destinadas para o ensino da Física, é possível fazer um bom trabalho avaliativo nessa disciplina?

- sim
- não



## ANEXO B

### Orientações da Instituição A (PPP)

DIREÇÃO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

#### INFORMES SOBRE O USO DO DIÁRIO DE CLASSE

##### I – REGISTRO DOS CONTEÚDOS:

- Registre diariamente a data da aula, o conteúdo vivenciado, com clareza e detalhamento e assine.
- Quando a aula for continuação da anterior, NÃO ESCREVA IDEM e sim a palavra CONTINUAÇÃO e registre novamente o conteúdo lecionado.
- Ao aplicar um exercício, escreva o conteúdo avaliado fixado neste exercício.
- Para estudo de casos (e outras estratégias de ensino e simulações) registrar: INTRODUÇÃO, OU APROFUNDAMENTO DA COMPETÊNCIA / BASE, ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE ESTUDO DE CASOS.
- Ao determinar um trabalho (individual ou grupo), escreva o conteúdo a ser vivenciado.
- Aula extracurricular deve ser registrada especificando claramente o tipo de trabalho e o seu conteúdo.
- Não registre o termo ENTREGA DE NOTAS, prefira ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO AVALIADA de tais conteúdos / bases ou competências.
- Não registrar e não assinar aulas por antecipação.
- Usar caneta (azul ou preta) para os registros, nunca utilizar lápis grafite ou caneta vermelha.

##### II – COMPENSAÇÃO DE AULAS:

- No caso de faltar a aula, não a enumere nem assine, NÃO rasure o carimbo da UT.
- Ao compensar uma aula, escreva a observação AULA COMPENSADA referente ao dia tal, registre o conteúdo, data e assine, enumere seguindo a seqüência das aulas anteriores.
- Devem ser solicitadas ao setor competente as ATAS DE ATIVIDADES EXTRACURRICULARES e de COMPENSAÇÃO DE AULAS, para seus devidos fins.

##### III – FERIADOS PREVISTOS:

- Nos feriados previstos no calendário escolar, tais como: datas cívicas, religiosas e comemorativas na comunidade, não se deve registrar nada no Diário de Classe, pois esses dias não são considerados letivos.

##### IV – FREQUÊNCIA E FALTAS DO ALUNO:

- Registre diariamente a frequência do aluno.
- Registrar o total de faltas do final do período letivo, pois esse número será repassado ao mapa de notas.

##### V – AVALIAÇÃO:

- Assegure ao aluno pelo menos duas avaliações por módulo / período, lembre-se que o aluno tem direito a recuperação paralela antes do exame final.
- No lugar do termo AVALIAÇÃO (que é um processo), registre APLICAÇÃO OU PRÁTICA AVALIATIVA de tais conteúdo / bases ou competências.
- Não registre o termo RECUPERAÇÃO e não ser que esta aconteça em horário diferenciado do horário regular.
- Não registre o termo SONDAGEM que expressa um instrumento e não um conteúdo, portanto não é computada como carga horária, prefira REVISÃO DE CONCEITOS / CONTEÚDOS / BASES OU COMPETÊNCIAS PARA DIRECIONAMENTO DO PLANO DE TRABALHO, APRESENTAÇÃO DE COMPETÊNCIAS / BASES, BLOCOS DE CONTEÚDOS, CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO, SITUAÇÃO DIDÁTICA DA DISCIPLINA, OU AINDA, IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM, DA TURMA PARA POSTERIOR CRÍTICA PROPOSITIVA E / OU REDIRECIONAMENTO DO PLANEJAMENTO DE ENSINO.

##### VI – PLANO DE CURSO:

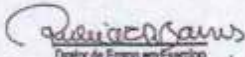
- É fundamental que cada professor tenha uma cópia da(s) ementa(s) da(s) disciplina(s) que ministra.
- Sigla o plano de curso ou a ementa da disciplina ao anotar os conteúdos no Diário de Classe.

##### VII – ADVERTÊNCIA:

- No caso de preenchimento incorreto do Diário de Classe, que venha a comprometer a veracidade do documento, fica sob responsabilidade do docente refazê-lo, de forma que possa garantir a eficácia do registro do acompanhamento do rendimento escolar.

##### VIII – OUTROS:

- É terminantemente proibido o acesso do aluno ao Diário de Classe.
- Os Diários de Classe devem ser devolvidos ao setor competente - UT (Unidade de Turno), no final de cada turno.
- Nunca registrar a falta a previsão das datas de sua carga horária.
- Quando as dúvidas decorrem sobre percentuais de frequências, exames finais e outros similares, deve-se consultar a organização didática do CEFETPE.

  
Diretor de Ensino em Exercício  
03/03/06

## ANEXO C

### Orientações da Instituição B (PPP)

O Reitor da UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO no uso de suas atribuições, considerando a proposta do Colégio de Aplicação - CAp, observando as exigências da Lei Federal no. 9394/96 que disciplina a educação escolar no Brasil, considerando a reorientação do projeto pedagógico desse Colégio, e, considerando, ainda, as suas propostas de emenda regimental, fixa normas e orienta procedimentos para o processo de avaliação de aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental e Médio.

#### 1. DOS PRINCÍPIOS

A avaliação das aprendizagens dos alunos do Ensino Fundamental e Médio realizar-se-á através de processo sistemático, contínuo, cumulativo e participativo com ênfase na função avaliativa diagnóstica, com o objetivo de redimensionar a ação pedagógica e propiciar novas possibilidades de aprendizado, e fundamentar-se-á nos seguintes princípios:

- 1.1. **Cumulatividade** - A avaliação de aprendizagens do aluno será cumulativa, considerando o conjunto das aprendizagens realizadas durante o ano letivo.
- 1.2. **Prevalência Qualitativa** - Na avaliação do desempenho do aluno deverá prevalecer os aspectos qualitativos sobre os quantitativos.
- 1.3. **Transparência** - Aos sujeitos avaliativos será assegurada a transparência dos objetivos, dos processos de avaliação e dos resultados do ensino e das aprendizagens realizadas.
- 1.4. **Democratização de Decisões** - O conselho de classe, como instância privilegiada de reflexão sobre a prática pedagógica, é responsável pela tomada de decisão sobre a promoção de alunos, intermediando a relação entre os sujeitos avaliativos.
- 1.5. **Obrigatoriedade da Recuperação** - Ao aluno que não atingir os objetivos trabalhados ao longo do processo de ensino-aprendizagem, nas diversas disciplinas, serão oferecidas novas atividades de aprendizagem, de preferência, paralelas e simultâneas.

#### 2 - DOS CRITÉRIOS

A verificação do desempenho escolar observará os seguintes critérios: os objetivos gerais e específicos do Colégio de Aplicação, das áreas de estudo, das séries e das disciplinas, que constarão do plano de ensino-aprendizagem e avaliação de cada professor, desde que tenham sido efetivamente trabalhados ao longo do processo de ensino-aprendizagens.

#### 3 - DOS PROCEDIMENTOS AVALIATIVOS

- 3.1. A avaliação das aprendizagens dos alunos ocorrerá através de métodos e instrumentos diversificados, de modo a verificar os níveis de construção de conhecimentos e de desenvolvimento de atitudes e habilidades, bem como a adequação dos procedimentos de ensino-aprendizagens.

- 3.2. No início de cada período e ao longo do processo de ensino-aprendizagem, o professor esclarecerá aos alunos os objetivos estabelecidos e o processo de avaliação a ser desenvolvido.
- 3.3. Ao comunicar aos alunos os tipos e qualidade de atuação manifestados nas atividades propostas, o professor deverá identificar–esclarecer os objetivos atingidos, bem como orientar – oferecer novas oportunidades de ensino-aprendizagem para a consecução dos objetivos não atingidos dentre aqueles que foram efetivamente abordados nas atividades.
- 3.4. Caberá ao professor manter o Conselho de Classe atualizado sobre os resultados de aprendizagem de cada aluno, através de parecer descritivo acerca dos objetivos e conteúdos de ensino-aprendizagem atingidos e não-atingidos, dentre os definidos no plano de ensino e que tenham sido efetivamente trabalhados.
- 3.5. Os resultados de aprendizagem a que se refere o item anterior serão objeto de análise do Conselho de Classe que se pautará nos pareceres e terá função diagnóstica, prescritiva e deliberativa para efeitos de promoção de alunos, cabendo-lhe refletir sobre a prática pedagógica, indicar objetivos, conteúdos de ensino-aprendizagem e estratégias didáticas para os alunos que apresentem desempenhos a níveis insatisfatórios, de modo a viabilizar o sucesso escolar.
- 3.6. Serão realizadas cinco reuniões ordinárias do Conselho de Classe durante o ano letivo, a saber:
- a) um conselho de classe no início do ano letivo para fins de planejamento;
  - b) três conselhos de classe para acompanhamento;
  - c) um conselho de classe para efeito promocional dos alunos.
- 3.7. Ao aluno que não atingir os objetivos previstos e efetivamente trabalhados pelo professor, nas diversas disciplinas, serão oferecidas novas atividades de ensino-aprendizagem, de preferência, paralelas e simultâneas.
- 3.8. No caso em que o aluno não atenda o parâmetro de promoção 4.2 a seguir definido, ser-lhe-á oferecida recuperação final, na forma de novas oportunidades/atividades de ensino-aprendizagem, que se centrarão em torno dos objetivos não-atingidos dentre aqueles que tenham sido efetivamente trabalhados, as quais serão seguidas de verificação de realização de aprendizagens.

#### 4 – DOS PARÂMETROS DE PROMOÇÃO DE ALUNOS


Será promovido no curso ou na série o aluno que cumulativamente:

- 4.1. Obter freqüência mínima de 75% do total de horas letivas.
- 4.2. Atingir os objetivos definidos pelo Conselho de Classe para fins de promoção, desde que tenham sido efetivamente trabalhados durante o ano letivo.

#### 5 – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Os casos omissos à presente instrução serão resolvidos pelo Conselho de Classe na primeira instância e pela Câmara de Admissão e Ensino Básico em segunda instância.

Recife, 08 de Junho de 1999

  
MOZART NEVES RAMOS  
REITOR

## ANEXO D

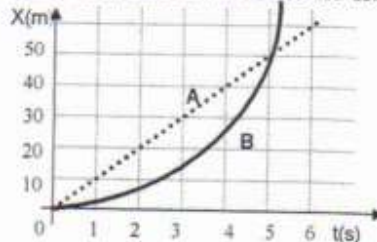
### Instrumento Avaliativo - Professor 1

#### Cálculos

**01.) (FUNREI - 95)** - Em abril de 1995, presenciamos pela televisão um dos mais trágicos acidentes da Fórmula 1 - a morte do piloto brasileiro **Ayrton Senna**, durante a disputa do G.P. de San Marino, em Imola, na Itália. Nas condições em que ocorreu o acidente, o carro que Senna pilotava sofreu uma quebra na barra de direção, dificultando a ação do piloto em alterar a sua trajetória, a aproximadamente 200 metros da curva Tamborello. Sabendo-se que um carro de Fórmula 1 chega a atingir 342 km/h naquela parte do circuito e que um ser humano normal demora cerca de 0,3 s para reagir a um estímulo externo, qual seria a aceleração que Senna deveria impor contra o seu bólido (através dos freios), para que conseguisse fazê-lo parar totalmente, evitando o acidente?

**02.) (Covest-1997-1ª fase)** No instante  $t=0$ , dois automóveis, A e B, partem do repouso seguindo no mesmo sentido ao longo de uma estrada retilínea. O diagrama abaixo representa a variação com o tempo de posição de cada um desses automóveis. Sabendo-se que o automóvel B manteve uma aceleração constante durante o movimento, determine a razão  $V_A/V_B$  entre as velocidades dos dois veículos no instante  $t = 5s$ .

- a ( ) 3
- b ( ) 2
- c ( ) 1
- d ( ) 1/2
- e ( ) 1/3

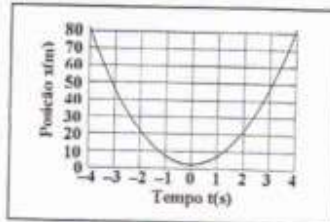


**03.) (Covest-96-1ª fase)** Um caminhão com velocidade de 36km/h é freado e pára em 10s. Qual o módulo da aceleração média do caminhão durante a frenada em  $m/s^2$ ?

- a ( ) 0,5
- b ( ) 1,0
- c ( ) 1,5
- d ( ) 3,6
- e ( ) 7,2

**04.) (Covest-2000)** O gráfico representa a posição de uma partícula em movimento retilíneo uniformemente acelerado. A velocidade da partícula, em  $m/s$ , no instante  $t=3,0$  s.

- a ( ) 40  $m/s$
- b ( ) 45  $m/s$
- c ( ) 50  $m/s$
- d ( ) 55  $m/s$
- e ( ) 30  $m/s$



**05.) (ITA-SP)** Um automóvel a 90 km/h passa por um guarda num local em que a velocidade máxima é de 60 km/h. O guarda começa a perseguir o infrator com a sua motocicleta, mantendo aceleração constante até que atinge 108 km/h em 10 s e continua com essa velocidade até alcançá-lo, quando lhe faz sinal para parar. Pode-se afirmar que:

- a ( ) O guarda levou 15 s para alcançar o carro.
- b ( ) O guarda levou 60 s para alcançar o carro.
- c ( ) A velocidade do guarda ao alcançar o carro era de 25  $m/s$ .
- d ( ) O guarda percorreu 750 m desde que saiu em perseguição até alcançar o motorista infrator.
- e ( ) Nenhuma das respostas acima é correta.

ANEXO E

Lista de Exercício - Professor 1

01.) Um automóvel está a 30m/s quando seus freios são acionados, garantindo-lhe uma aceleração de retardamento de módulo  $5\text{m/s}^2$ , suposta constante. Determinar quanto tempo decorre até o automóvel parar? **R. 6s**

02.) Uma composição de metrô parte de uma estação e percorre 100m com aceleração constante, atingindo a velocidade de 20m/s. Determine a aceleração escalar e a duração do processo. **R.  $2\text{m/s}^2$  e 10s**

03.) Um automóvel está a 72km/h quando seus freios são acionados, imprimindo-lhe uma aceleração escalar constante de módulo igual a  $5\text{m/s}^2$ . Calcule a distância que ele ainda percorre até parar. **R. 40m**

04.) (Fuvest - SP) Um ciclista A inicia uma corrida a partir do repouso, acelerando  $0,50\text{m/s}^2$ . Neste instante, passa por ele um outro ciclista, B, com velocidade constante de 5,0 m/s e no mesmo sentido que o ciclista A.

- a) Depois de quanto tempo após a largada o ciclista A alcança o ciclista B?
- b) Qual a velocidade do ciclista A ao alcançar o ciclista B?

05.) O espaço (S) em função do tempo (t) para um objeto em MUV é dado pela expressão:  
 **$S = 25 - 10t + t^2$  (SI)**

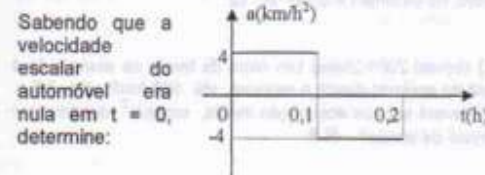
Determine:

- a) o instante em que a velocidade se anula;
- b) os gráficos do espaço, da velocidade escalar e da aceleração em função do tempo.

06.) Um vagão ferroviário deslocando-se com velocidade escalar igual a 30 m/s é desacelerado até o repouso com aceleração constante. O vagão percorre 100 metros antes de parar. Qual a aceleração escalar do vagão?

Gráficos

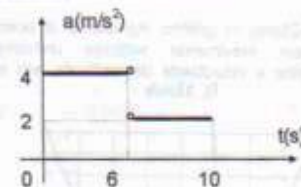
07.) A aceleração escalar de um automóvel em função do tempo está representada a seguir:



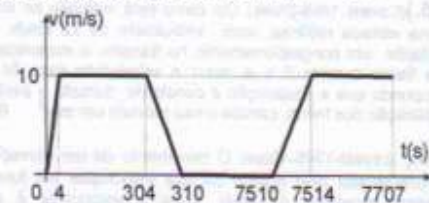
- a) a velocidade escalar média em  $t = 0,1\text{h}$ ;
- b) o gráfico da velocidade escalar em função do tempo no intervalo de  $t = 0$  a  $t = 0,2\text{h}$ .

08.) Sabe-se que no instante  $t = 0$  a velocidade escalar de uma partícula era de 10 m/s e que sua aceleração escalar variou conforme o diagrama a seguir. Determine:

- a) o gráfico da velocidade escalar em função do tempo, de  $t = 0$  a  $t = 10\text{s}$ ;
- b) a velocidade escalar média de  $t = 0$  a  $t = 10\text{s}$ .



09.) (EFEI - MG) Na celebre fábula sobre a corrida entre o coelho e a tartaruga, admita que a velocidade do coelho tenha variado segundo o gráfico abaixo, durante o trajeto da corrida. Qual o valor da velocidade constante que terá de ser desenvolvida pela tartaruga durante todo o trajeto para que a mesma chegue junto com o coelho?

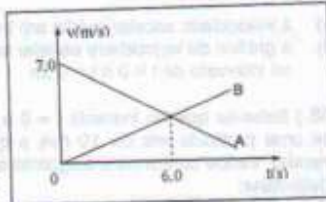


VESTIBULAR - COVEST

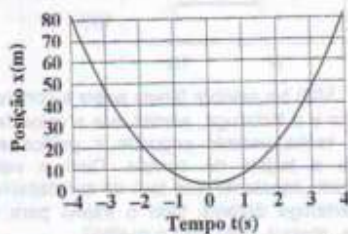
01.) (covest-2000-1fase) Um carro está viajando numa estrada retilínea com a velocidade de 72 km/h. Vendo adiante um congestionamento no trânsito, o motorista aplica os freios durante 2,5s e reduz a velocidade para 54 km/h. Supondo que a aceleração é constante durante o período de aplicação dos freios, calcule o seu módulo, em  $\text{m/s}^2$ . **R. 2**

02.) (Covest-1999-2fase) A posição de uma partícula que se move ao longo de uma reta, é descrita pela função horária  $x = 10 + 10t - 2,0t^2$ , onde x está em metros e t em segundos. O módulo do vetor velocidade média da partícula, entre  $t = 2,0\text{s}$  e  $t = 3,0\text{s}$ , é: **R. zero**

03.) (Covest-2000-2ª fase) Dois carros, A e B, percorrem uma estrada plana e reta no mesmo sentido. No instante  $t=0$  os dois carros estão alinhados. O gráfico representa as velocidades dos dois carros em função do tempo. Depois de quantos segundos o carro B alcançará o carro A? R. 12s



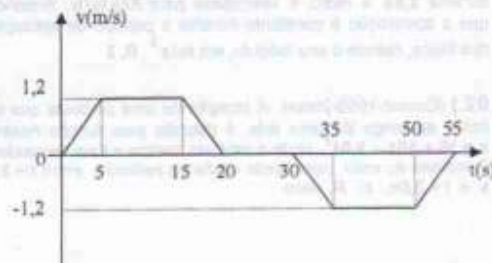
04.) (Covest-2000-2ª fase) O gráfico representa a posição de uma partícula em movimento retilíneo uniformemente acelerado. Determine a velocidade da partícula, em m/s, no instante  $t=3,5$  s. R. 35m/s



05.) (Covest-1999-2ª fase) Um carro está viajando ao longo de uma estrada retilínea, com velocidade de 72 km/h. Vendo adiante um congestionamento no trânsito, o motorista aplica os freios durante 5 s e reduz a velocidade para 54 km/h. Supondo que a aceleração é constante, durante o período de aplicação dos freios, calcule o seu módulo em  $m/s^2$ . R. 1

06.) (Covest-1995-1ª fase) O movimento de um elevador está representado pelo gráfico da sua velocidade em função do tempo, mostrado a seguir, onde a velocidade é positiva quando o elevador sobe. Supondo que o elevador está inicialmente parado no 4º andar e que cada andar tem 3 metros de altura, podemos afirmar que: R. a

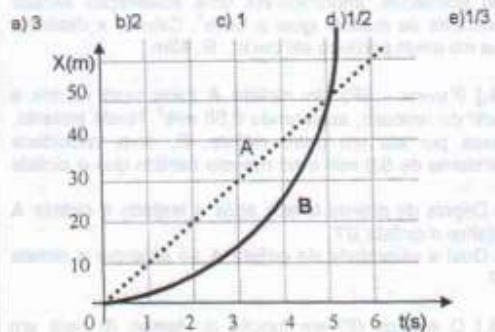
- a) O prédio tem pelo menos 10 andares.
- b) O elevador passa pelo primeiro andar após 50 segundos.
- c) O elevador não esteve abaixo do 4º andar.
- d) O elevador volta à posição inicial decorridos 55 segundos.
- e) No trecho em que a velocidade é positiva a aceleração é sempre positiva.



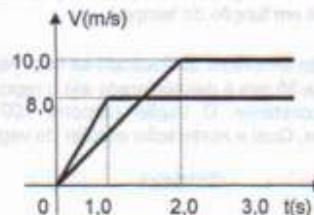
07.) (Covest-96-1ª fase) Um caminhão com velocidade de 36 km/h é freado e pára em 10s. Qual o módulo da aceleração média do caminhão durante a frenada em  $m/s^2$ ? R. b

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 1,5
- d) 3,6
- e) 7,2

08.) (Covest-1997-1ª fase) No instante  $t=0$ , dois automóveis, A e B, partem do repouso seguindo no mesmo sentido ao longo de uma estrada retilínea. O diagrama abaixo representa a variação com o tempo de posição de cada um desses automóveis. Sabendo-se que o automóvel B manteve uma aceleração constante durante o movimento, determine a razão  $V_A/V_B$  entre as velocidades dos dois veículos no instante  $t=5$  s. R. D



09.) (Covest-1993-2ª fase) Os gráficos a seguir representam as velocidades de dois atletas numa prova de 100m rasos. Com que diferença de tempo, em segundos, os atletas cruzam a linha de chegada? (Supondo que, a partir do instante  $t=2$ s eles mantêm velocidades constantes) R. 02



10.) (Covest-1993-2ª fase) Um corpo em MRUA tem sua distância à origem dada, em metros, pela equação  $x = 3 + 2t + t^2$ , onde  $t$  é o tempo em segundos. Qual a velocidade do corpo, em m/s, no instante  $t = 5,0$ s? R. 12

11.) (Covest-2001-2ª fase) Um carro de testes de aceleração é capaz de acelerar desde o repouso até 100 km/h em 3,5 s. Qual deverá ser sua aceleração média, em  $m/s^2$ , durante este intervalo de tempo? R. 8

## ANEXO F

### Lista de Exercício - Professor I

#### Questões Quentes

01.) (FCC-SP) Um pouco de tinta foi colocada na banda de rodagem do pneu de um carro. Quando o carro se movimentou, a mancha de tinta deixa marcas no chão igualmente espaçadas e com tonalidades cada vez mais fracas.



O que se pode concluir sobre a velocidade e a aceleração es do carro?

- A velocidade é constante e a aceleração é nula.
- A velocidade é crescente e a aceleração é constante.
- A velocidade é decrescente e a aceleração é constante.
- A velocidade e a aceleração são variáveis.
- Nada se pode concluir, porque os dados são insuficientes.

02.) (ITA-SP) Um automóvel a 90 km/h passa por um guarda num local em que a velocidade máxima é de 60 km/h. O guarda começa a perseguir o infrator com a sua motocicleta, mantendo aceleração constante até que atinge 108 km/h em 10 s e continua com essa velocidade até alcançá-lo, quando lhe faz sinal para parar. Pode-se afirmar que:

- o guarda levou 15 s para alcançar o carro.
- o guarda levou 60 s para alcançar o carro.
- a velocidade do guarda ao alcançar o carro era de 25 m/s.
- o guarda percorreu 750 m desde que saiu em perseguição até alcançar o motorista infrator.
- nenhuma das respostas acima é correta.

03.) ma locomotiva parte de uma estação A e pára estação B, distante 1200 m de A. O máximo módulo da aceleração que ela consegue manter é de  $3 \text{ m/s}^2$ , tanto na fase de aceleração como na de retardamento. Sabendo que é proibido trafegar nessa região com velocidade superior a 30 m/s, calcule o mínimo intervalo de tempo possível para ir de A a B, sem problemas com a fiscalização.

Sugestão: Resolva esta questão utilizando gráfico da velocidade escalar em função do tempo.

Q4.) O tempo de reação de um motorista é de aproximadamente 0,7s(intervalo de tempo decorrido entre a percepção de um sinal vermelho para parar e a efetiva aplicação dos freios). Se os freios de um automóvel podem garantir um retardamento de  $5 \text{ m/s}^2$ , calcule a distância percorrida por ele até parar, supondo

que sua velocidade era de 72km/h ao perceber o sinal para parar. R. 54m

Q5.) Com relação a questão anterior, trace o gráfico V x t, desde o instante em que o motorista percebeu um sinal para parar até o instante em que pára.

Q6.) (Uberlândia - MG) Um móvel animado de movimento retilíneo uniformemente variado percorre, no primeiro segundo, 9 metros e no segundo, 7 metros. Qual a distância percorrida no sexto segundo?

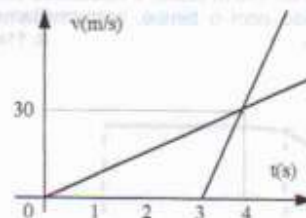
07.) (UERJ) A cidade de São Paulo tem cerca de 23 km de raio. Numa certa madrugada, parte-se de carro, inicialmente em repouso, de um ponto qualquer de uma das avenidas marginais que circundam a cidade. Durante os primeiros 20 segundos, o movimento ocorre com aceleração constante de  $1,0 \text{ m/s}^2$ . Ao final desse período, a aceleração torna-se nula e o movimento prossegue mantendo-se a velocidade adquirida.

Considerando que o movimento foi circular, determine:

- a distância percorrida pelo carro durante os primeiros 20 segundos;
- o tempo gasto para que fosse alcançado o ponto diametralmente oposto à posição inicial, ou seja, o extremo oposto da cidade.

Q8.) Na figura estão representados os gráficos das velocidades de dois móveis em função do tempo. Esses móveis partem do mesmo ponto, a partir do repouso, e percorrendo a mesma trajetória retilínea. Em que instantes eles se encontram?

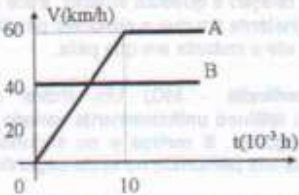
- a ( ) 4s    b ( ) 2s    c ( ) 1s    d ( ) 6s    e ( ) 8s



09.) Um automóvel A está parado frente a um semáforo. Quando a luz torna-se verde, ele inicia seu movimento. Outro automóvel B ultrapassa-o nesse mesmo instante, desenvolvendo velocidade escalar constante. Os gráficos da velocidade escalar em função do tempo estão indicados a seguir: Determine:

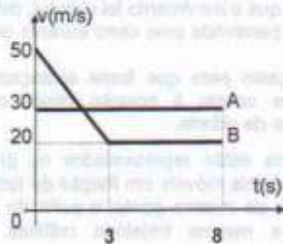
- a distância entre B e A no instante em que A atinge a velocidade de B;
- o instante em que o carro A alcança o carro B;

- c) a distância percorrida por A e por B, desde o semáforo até o ponto em que A alcançou B.

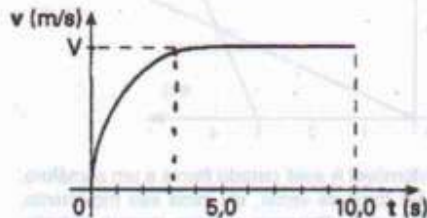


- 10.) Os gráficos a seguir representam as velocidades escalares instantâneas de dois corpos A e B que se movem numa mesma trajetória retilínea orientada. Sabendo-se que em  $t = 0$  esses corpos estão emparelhados, determinar:

- a) qual deles está na dianteira em  $t = 2$  s e qual a distância que os separa;  
b) quando o emparelhamento volta a ocorrer.



- 11.) Numa corrida de 100 m rasos, a velocidade escalar de um atleta variou com o tempo, aproximadamente, conforme o gráfico: R. 11 m/s

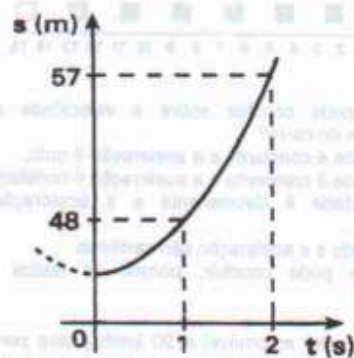


- Sabendo que esse atleta concluiu a prova em 10,0 s, faça uma estimativa (cálculo aproximado) de sua velocidade máxima v.

- 12.) Os espaços de um móvel variam com o tempo, conforme o gráfico a seguir, que é um arco de parábola cujo vértice está localizado no eixo s:

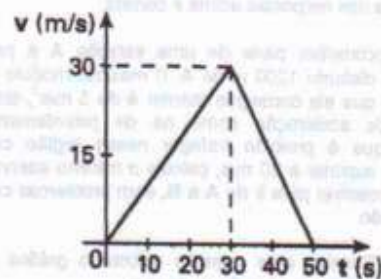
Determine:

- a) o espaço em  $t = 0$ ;  
b) a aceleração escalar;  
c) a velocidade escalar em  $t = 3$  s.



- 13.) (Iunesp-SP) A figura representa o gráfico velocidade x tempo do movimento retilíneo de um móvel.

- a) Qual o deslocamento total desse móvel;  
b) Esboce o gráfico posição x tempo correspondente, supondo que o móvel partiu da origem dos espaços.





## ANEXO G

### Instrumento Avaliativo – Instituição A - Professor 2

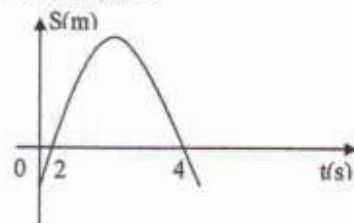
1ª) Questão valor 2,5. Uma partícula descreve uma trajetória onde a função horária dos espaços é dada por:  $S = -3t^2 + 12t + 4$  válida no SI. Determine:

- O espaço inicial;
- A velocidade inicial;
- A aceleração escalar;
- A posição aonde a partícula inverte o sentido do movimento.
- Classifique o movimento para  $t \geq 0$ .

2ª) Questão valor 2,5. (UCSal-BA) Quando a velocidade escalar de um carro é de 72 km/h, seu motorista aciona o freio e, com desaceleração escalar constante, percorre 40 m em movimento retardado, até parar. O valor desta desaceleração escalar foi, portanto, em  $m/s^2$ , de:

- a) - 10. b) - 8. c) - 6. d) - 5. e) - 4.

Gráfico da 3ª questão.



3ª) Questão valor 2,0. O gráfico acima mostra como o espaço de uma partícula varia com o tempo. O gráfico é um ramo de parábola. Sabendo que no instante inicial a partícula se encontrava no espaço - 8 m, determine:

- A função horária do espaço;
- A função horária da velocidade escalar instantânea;
- O espaço quando a partícula pára;
- Classifique o movimento quanto ao sentido e a aceleração.

4ª) Questão valor 2,0. Do alto de um edifício de 160 m de altura atira-se para cima um bola com velocidade de 10 m/s. Adotando-se  $10 m/s^2$  o valor absoluto da aceleração da gravidade, determine, construindo um esboço, escolhendo a origem dos espaços e orientando a trajetória:

- A função horária dos espaços;
- A função horária da velocidade escalar instantânea;
- O tempo de queda da bola;
- A velocidade que a bola chega ao solo.

## ANEXO H

### Instrumento Avaliativo – Instituição B - Professor 2

1ª) Questão, valor 2,5.

- a) O que caracteriza um Movimento Uniformemente Variado?
- b) Escreva a equação de Torricelli e identifique cada termo;
- c) Escreva a função horária da velocidade escalar instantânea do MUV e identifique cada termo;
- d) Escreva a função horária do espaço do MUV e identifique cada termo;
- e) Escreva a equação da velocidade escalar média em termos das velocidades inicial e final que o móvel tem quando descreve um MUV.

2ª) Questão, valor 2,0.

Uma partícula descreve um movimento onde a função horária do espaço é dada por:  $S = 10 + 12t - 2t^2$ , válida no SI. Quanto a esse movimento determine:

- a) O espaço inicial;
- b) A velocidade escalar inicial;
- c) A aceleração escalar instantânea;
- d) A posição em que a partícula inverte o sentido do movimento.

3ª) Questão, valor 2,0.

Uma partícula descreve um movimento onde a função horária da velocidade escalar instantânea é:  $v = -20 + 4t$ , válida no SI. Determine, sabendo que no instante inicial  $t_0 = 0$  a partícula se encontra a  $+32$  m da origem:

- a) A função horária do espaço,  $S = f(t)$ ;
- b) A partícula passa pela origem dos espaços? E se passa quantas vezes?
- c) A velocidade escalar instantânea da partícula no(s) instante(s) em que passa pela origem dos espaços.
- d) A velocidade escalar média entre os instantes  $t_1 = 0$ s e  $t_2 = 10$ s.

4ª) Questão, valor 2,5.

Uma partícula descreve um MUV com a aceleração escalar instantânea de  $-2,0 \text{ m/s}^2$ , velocidade inicial de  $12 \text{ m/s}$  e espaço inicial de  $8,0 \text{ m}$ . Determine:

- a) A função horária do espaço,  $S = f(t)$ ;
- b) A função horária da velocidade escalar instantânea,  $v = f(t)$ ;
- c) Complete a tabela abaixo;

t(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S(m)											
v(m/s)											

- d) Construa com os dados da tabela o gráfico  $S \times t$ ;
- e) Construa com os dados da tabela o gráfico  $v \times t$ .

5ª) Questão, valor 1,0.

Um maquinista, de um trem lotado de passageiros a  $144 \text{ km/h}$ , percebe que um trem de carga de combustível está parado a  $400 \text{ m}$  na mesma linha. Sabendo que a desaceleração máxima que o freio pode imprimir ao trem é de  $-1 \text{ m/s}^2$ , e que o tempo de reação (intervalo de tempo entre a percepção do evento e o início da frenagem) do maquinista é de  $0,7 \text{ s}$ . Descreva se ele conseguirá ou não frear o trem a tempo de evitar o desastre.

Competências/Questão	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	Resultado
a.1	1	1				
a.2	1	2				
a.3	1	3				
b.1	2	1				
b.4	2	3				

## ANEXO I

### Aula Experimental – Instituição B - Professor 2

#### AULA EXPERIMENTAL SOBRE MUV E SEUS GRÁFICOS

##### PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1<sup>o</sup> Marque na guia móvel, distâncias espaçadas de 10 cm em 10 cm, contadas a partir de uma extremidade;

2<sup>o</sup> Prenda a guia móvel na calha no furo C, através de um grampo, prenda outro grampo no ponto a guia dobra;

3<sup>o</sup> Coloque um tubo na guia móvel a 10 cm da extremidade da rampa, limitando de 10 cm o espaço de rolagem da bola, após colocar o tubo nessa marca afaste-o de uma distância igual a metade do diâmetro da bola, para que o centro da bola role exatamente 10 cm;

4<sup>o</sup> Largue a bola na extremidade da rampa fazendo com que seu centro coincida com a extremidade e marque o tempo que ela gasta para percorrer os 10 cm, registre na tabela. Repita o procedimento por 10 vezes, conseguindo assim 10 leituras, que serão registradas numa tabela para ser tirada a média desse tempo;

5<sup>o</sup> Repita o 4<sup>o</sup> procedimento para demais distâncias;

6<sup>o</sup> Preencha a tabela

d(cm)	t <sub>1</sub> (s)	t <sub>2</sub> (s)	t <sub>3</sub> (s)	t <sub>4</sub> (s)	t <sub>5</sub> (s)	t <sub>6</sub> (s)	t <sub>7</sub> (s)	t <sub>8</sub> (s)	t <sub>9</sub> (s)	t <sub>10</sub> (s)	$\bar{t}$ (s)	$\sigma$ (s)	$[\bar{t} \pm \sigma]$ (s)	$\bar{t}^2$ (s <sup>2</sup> )
10														
20														
30														
40														
50														
60														
70														
80														
90														
100														

7<sup>o</sup> Construa o gráfico d x t, onde t é o valor médio encontrado das dez medidas do tempo para aquela distância;

8<sup>o</sup> Construa o gráfico v<sub>m</sub> x t, descreva e analise o gráfico;

9<sup>o</sup> Construa o gráfico d x t<sup>2</sup>, descreva e analise o gráfico.

## ANEXO J

### Lista de Competência – Instituição B - Professor 2

<b>OBJETIVOS ESTABELECIDOS</b>
<b>1. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EM REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO</b>
1.1. Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos.
1.2. Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico.
1.3. Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento aprendido, através de tal linguagem.
1.4. Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.
1.5. Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
<b>2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EM INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO</b>
2.1. Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes. Compreender e utilizar leis e teorias físicas.
2.2. Compreender a física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir como funcionam os aparelhos.
2.3. Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
2.4. Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar, sistematizar. Identificar regularidades. Observar. Estimar ordens de grandezas. Compreender o conceito de medir. Elaborar hipóteses, testar.
2.5. Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.
<b>3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EM CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOCULTURAL</b>
3.1. Reconhecer a Física como construção humana aspectos de sua história e relações como contexto cultural, social, político e econômico.
3.2. Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana.
3.3. Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.
3.4. Dimensionar a crescente capacidade do ser humano propiciada pela tecnologia.
3.5. Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvem aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.