

**ROBERVAL APARECIDO RODRIGUES CATHOLICO**

**Estratégia de ensino em curso técnico a partir dos estilos de  
aprendizagem de Felder-Soloman**

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Gestão do Conhecimento  
Orientador: Prof. Dr. José Dutra de Oliveira Neto

São Carlos  
2009

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA  
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,  
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento  
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

C363e                   Catholico, Roberval Aparecido Rodrigues  
                          Estratégia de ensino em curso técnico a partir dos  
                          estilos de aprendizagem de Felder-Soloman / Roberval  
                          Aparecido Rodrigues Catholico, orientador José Dutra de  
                          Oliveira Neto. -- São Carlos, 2009.

                          Dissertação (Mestrado-Programa de Pós-Graduação em  
                          Engenharia de Produção e Área de Concentração em  
                          Economia, Organização e Gestão da Conhecimento) -- Escola  
                          de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo,  
                          2009.

                          1. Eletroeletrônica. 2. Curso técnico. 3. Estilos de  
                          aprendizagem. I. Título.

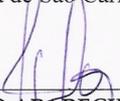
**FOLHA DE JULGAMENTO**

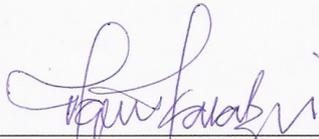
Candidato: Engenheiro ROBERVAL APARECIDO RODRIGUES CATHOLICO.

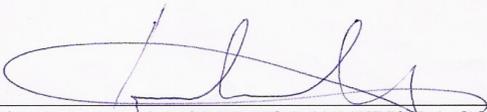
Dissertação defendida e julgada em 27/08/2009 perante a Comissão Julgadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. **JOSÉ DUTRA DE OLIVEIRA NETO (Orientador)**  
(Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP) *Aprovado*

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. **EDSON WALMIR CAZARINI**  
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) *Aprovado*

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. **ILDEBERTO APARECIDO RODELLO**  
(Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP) *Aprovado*

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Associado **AQUILES ELIE GUIMARÃES KALATZIS**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Titular **GERALDO ROBERTO MARTINS DA COSTA**  
Presidente da Comissão da Pós-Graduação da EESC

## **DEDICATÓRIA**

A Mafalda Tonicelo Cathólico, minha esposa, com amor admiração e eterna gratidão por nunca ter poupado esforços para me ajudar em todos os momentos, na elaboração deste trabalho.

*“A pessoa não nasce, faz-se”*

Pierre Faure

## RESUMO

CATHOLICO, R.A.R. (2009). **Estratégia de ensino em curso técnico a partir dos estilos de aprendizagem de Felder-Soloman.** 130 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

A relação ensino-aprendizagem tem sido objeto de preocupação de pesquisadores e teóricos, tanto na busca de estratégias alternativas facilitadoras, quanto para o desvendar dos mecanismos e das práticas educativas que produzem o sucesso ou o chamado fracasso escolar. Os estilos de aprendizagem de estudantes são investigados enquanto variável envolvida na construção dos conhecimentos. Nesta órbita o objetivo principal deste estudo é propor uma abordagem de implementação de estratégias de ensino e aprendizagem, para ser usada nas aulas de um curso técnico de eletroeletrônica de forma a facilitar a aprendizagem de seus alunos. Esta estratégia levará em conta o estilo de aprendizagem dos alunos, de maneira que as aulas sejam preparadas após uma análise da forma como os alunos têm mais facilidade em aprender. Os estilos de aprendizagem escolhidos foram os obtidos nos questionários desenvolvidos por Felder e Soloman (ILS), questionário *on-line*, acessível na página eletrônica da Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo (EESC/USP). Desta forma os professores receberão treinamento para lidar com os diversos estilos, terão em seus diários de classe o mapeamento da forma como seus alunos percebem, retém, processam e organizam as informações recebidas, ou seja, os estilos de aprendizagem de cada um e os alunos serão treinados para aprenderem a melhorar seu desempenho escolar, através de uma melhor utilização das suas maneiras particulares de aprender. Após o acompanhamento das aulas para realização do trabalho verificou-se que os docentes seguem as estratégias alinhadas com o procedimento da escola e não tendem a repetir seus estilos de aprendizagem em suas aulas; Pôde-se observar também que quando algum aluno demonstra dificuldade de entendimento do assunto o docente faz uma recolocação da mesma forma que a anterior, sem considerar o estilo de aprendizagem do aluno. No entanto, a situação de incompatibilidade entre estilos de alunos e forma de ensinar é amenizada pelo fato da escola analisada contar com dinâmicas de ensino que naveguem bem entre os estilos, uma vez que as aulas são estruturadas entre teóricas e práticas. Logo, a partir deste estudo reafirma-se a expectativa geral dos benefícios do conhecimento sobre estilos de aprendizagem para as práticas educacionais, principalmente no que tange à melhoria dos métodos de ensino e à qualificação das ações do professor.

Palavras-chave: Curso técnico. Eletroeletrônica. Estilos de aprendizagem.

## **ABSTRACT**

CATHOLICO, R.A.R. (2009). **Teaching strategy in technical courses based on the learning styles of Felder-Soloman**. 130 p. M.Sc. Dissertation - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

The teaching learning process has been concerning researchers and specialists over searching for alternative strategies as well as over unraveling the mechanisms and teaching practices that result on the success or the so called scholar failure. The students learning styles are studied as a variable involved in the knowledge construction. Thus, the core of this research is to propose an approach of teaching and learning strategies implementation. This approach will be used in electrical-electronic technical course lessons in order to make the learning process simpler for the students. This strategy will consider the learning styles of the students so that the lessons will be prepared after analyzing how the students learn more easily. The learning styles chosen were those available in the questionnaires developed by Felder and Soloman (ILS), which are online on the website of Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo (EESC/USP). So, the teachers will be trained to deal with the different styles, they will also have the analysis of how their students understand, retain, process and organize the information received, ie the learning styles of each one of them, disposed in their classroom control. The students, on the other hand, will be trained to learn to improve their scholar results by using their own learning strategies in a more appropriate way. In order to conclude this study, it was necessary to watch some lessons, and after that, it was possible to notice that the teachers use teaching strategies according to the school procedures and they do not tend to repeat their own learning styles while teaching. It was also noticed that when a student has some difficulties in understanding the subject of the lesson, the teacher explains that in the same way he had done before, without considering the student learning style. The incompatibility between the students styles and the ways of teaching is reduced due to the fact that this specific school has teaching dynamics that flow among the different styles with no problem, as the lessons are divided into theoretical and practical. Therefore, with this study, the benefits of knowing the learning styles for the teaching practice are reassured, as initially expected, mainly when they are related to the development of teaching methods and the qualification of teacher actions.

**Keywords:** Technical course; Electrical-electronic; Learning styles.

## Lista de Quadros

Quadro 1	Abordagem do processo ensino-aprendizagem.....	21
Quadro 2	Índice dos estilos de aprendizagem de Felder-Soloman.....	36
Quadro 3	Junção em grupos das intensidades de Sensorial/Intuitivo .....	48
Quadro 4	Junção em grupos das intensidades de Ativo/Reflexivo.....	48
Quadro 5	Junção em grupos das intensidades de Visual/Verbal .....	49
Quadro 6	Junção em grupos das intensidades de Sequencial/Global.....	49
Quadro 7	O que fazer para dimensão Sensorial/Intuitivo.....	50
Quadro 8	O que fazer para dimensão Ativo/Reflexivo.....	51
Quadro 9	O que fazer para dimensão Visual/Verbal.....	51
Quadro 10	O que fazer para dimensão Sequencial/Global.....	52
Quadro 11	Sugestões ao professor para dimensão Sensorial/Intuitivo .....	55
Quadro 12	Sugestões ao professor para dimensão Ativo/Reflexivo .....	55
Quadro 13	Sugestões ao professor para dimensão Visual/Verbal .....	56
Quadro 14	Sugestões ao professor para dimensão Sequencial/Global .....	56
Quadro 15	Diagnóstico X Ação.....	63
Quadro 16	Composição da amostra por gênero.....	65
Quadro 17	Composição da amostra por idade .....	65
Quadro 18	Estilos de Aprendizagem dos alunos.....	67
Quadro 19	Estilos de Aprendizagem dos Professores .....	73
Quadro 20	Entrevista com professor D .....	80
Quadro 21	Entrevista com professor C .....	81
Quadro 22	Entrevista com professor B.....	82
Quadro 23	Entrevista com professor F.....	83
Quadro 24	Alunos com mais facilidade na percepção dos professores e notas ....	85
Quadro 25	Alunos c/ mais dificuldade (opinião dos prof. e notas).....	85
Quadro 26	Entrevista com alunos com facilidade.....	86
Quadro 27	Entrevista com alunos com mais dificuldade.....	87
Quadro 28	Análise de indícios de problemas na disciplina eletrônica .....	90
Quadro 29	Análise de indícios de problemas na disciplina eletricidade .....	91
Quadro 30	Análise de indícios de problemas na disciplina informática .....	92
Quadro 31	Análise de indícios de problema na disciplina desenho técnico.....	93
Quadro 32	Diagnóstico da disciplina eletrônica .....	95
Quadro 33	Diagnóstico da disciplina eletricidade .....	96
Quadro 34	Diagnóstico da disciplina informática.....	97
Quadro 35	Diagnóstico da disciplina desenho técnico .....	98
Quadro 36	Curso Técnico de Eletroeletrônica do SENAI SP .....	115
Quadro 37	Roteiro de entrevistas (Alunos e Professores).....	120

## Lista de Figuras

Figura 1	Estruturação Temática do Trabalho .....	19
Figura 2	Grupos Ativo/Reflexivo .....	68
Figura 3	Grupos Sensorial/Intuitivo .....	69
Figura 4	Grupos Visual/Verbal .....	70
Figura 5	Grupos Sequencial/Global .....	71
Figura 6	Professores Ativo/Reflexivo .....	74
Figura 7	Professores Sensorial/Intuitivo .....	75
Figura 8	Professores Visual/Verbal .....	76
Figura 9	Professores Sequencial/Global .....	77

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	11
1.1	Contextualização e problema .....	12
1.2	Objetivo .....	14
1.3	Justificativa .....	15
1.4	Delimitação temática do estudo .....	17
1.5	Distribuição temática e estrutura do trabalho .....	18
2	ENSINO, APRENDIZAGEM, EDUCAÇÃO PERSONALIZADA E ESTILOS DE APRENDIZAGEM.....	20
2.1	O processo de ensino-aprendizagem.....	21
2.2	Educação Personalizada.....	22
2.3	Estilos de Aprendizagem.....	25
2.4	Modelo de estilo de aprendizagem de David Kolb .....	27
2.5	Modelo de estilos de aprendizagem de Felder-Silverman.....	29
2.6	Índice de Estilos de Aprendizagem de Felder-Soloman .....	35
3	CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA.....	40
4	METODOLOGIA.....	43
4.1	Mapeamento dos estilos dos alunos - Treinamento .....	46
4.2	Mapeamento dos estilos dos professores - Treinamento .....	52
4.3	Desempenho dos alunos.....	57
4.4	Entrevistas com professores e alunos.....	59
4.5	Análise dos dados (Diagnóstico) .....	60
5	RESULTADOS .....	63
5.1	Mapeamento dos Estilos dos Alunos - Treinamento .....	64
5.2	Mapeamento dos estilos dos professores - Treinamento .....	72
5.3	Entrevistas com professores e alunos.....	79
6	ANÁLISE DE DADOS (DIAGNÓSTICO) .....	89
7	CONCLUSÃO.....	99
	REFERÊNCIAS.....	102
	ANEXOS .....	107
	APÊNDICE .....	120

## 1 INTRODUÇÃO

Cada pessoa é única, com peculiaridades próprias, habilidades, preferências e maneiras de ponderar e agir. Isso faz com que cada sujeito tenha sua forma diferenciada de receber e processar as informações acolhidas e percebidas da realidade ao seu redor. Essas maneiras exclusivas de perceber e trabalhar as informações no âmbito da aquisição de novos conhecimentos são denominadas "*Estilos de Aprendizagem*".

Os "*Estilos de Aprendizagem*" participam diretamente no processo da aprendizagem, que é extremamente complexo, não se restringindo apenas à aquisição de respostas ou mesmo de conhecimentos, mas envolvendo inúmeras variáveis que se combinam de diferentes formas e estão sujeitas à influência de fatores externos, internos, individuais e sociais (LOPES, 2002).

A atual realidade das salas de aula do país, principalmente do ensino público, mostra que ainda há muito a ser feito nesta área Belhot (1997). O modelo de ensino e aprendizagem ainda vigente está apoiado quase que exclusivamente nas aulas expositivas, na resolução de exercícios e nas demonstrações realizadas pelo professor, não permitindo que o estudante torne-se responsável por sua aprendizagem e desenvolvimento, entregando-lhes prontas as informações que se deseja repassar, restringindo, até mesmo, a liberdade de buscar informações, adquirir conhecimentos, resolver problemas, tomar decisões e enfrentar os desafios à sua própria maneira, de forma independente e criativa.

Myers e Myers (1997) afirmam que existe uma diferença natural e previsível entre os tipos de personalidade no que diz respeito ao estilo de aprendizagem e às respostas dos estudantes aos métodos educativos. Enfatizam que a compreensão

dos tipos pode explicar porque alguns estudantes reagem bem a um determinado método de ensino, enquanto outros simplesmente o detestam.

A aprendizagem, por envolver fatores individuais e conteúdos de forma e natureza diversa, torna-se um fenômeno bastante complexo.

O interesse por este estudo deve-se, basicamente, à sua potencialidade de aplicação na educação a partir do reconhecimento das diferenças cognitivas e das adquiridas pelo meio em que se vive. É possível, dessa maneira, programar estratégias de ensino para aperfeiçoamento do relacionamento entre os docentes e discentes, proporcionando assim, maior efetividade e qualidade no processo ensino-aprendizagem com maior envolvimento entre alunos, instituições, disciplinas e professores.

O ensino técnico que é constantemente citado na mídia como o meio mais rápido para uma pessoa conseguir sua inserção no mercado de trabalho, passa através desta proposta a ter mais uma ferramenta a sua disposição que levará a uma melhoria na relação ensino aprendizagem. É preciso fazer uso das informações dos estilos de aprendizagem para melhor compreender os estudantes e suas necessidades específicas. Ignorá-las significa deixar o processo por conta do acaso, sem direção pré-estabelecida.

## **1.1 Contextualização e problema**

Conhecer os estilos de aprendizagem e a motivação dos estudantes é importante para explicar porque certos métodos de ensino funcionam bem com alguns estudantes e com outros não funcionam. O fato de um estudante preferir trabalhar sozinho em vez de participar de um grupo, ou ainda, preferir concluir um

projeto antes de começar outro, não é apenas uma curiosidade interessante: é uma informação valiosa que o professor pode usar no aprimoramento da eficácia e eficiência de seu ensino.

As mudanças sociais e econômicas pelas quais passa a humanidade atualmente vêm ocorrendo em intervalos bastante curtos. Essas alterações vêm se dando atualmente no processo do conhecimento, e reconfiguram as formas de ensinar e aprender. As transformações na maneira como se pensa, aprende e se conhece o mundo nos alerta para o surgimento de um novo tipo de gestão social do conhecimento, apoiado num modelo que já não é mais lido e interpretado como um texto clássico, mas corrigido e interpretado de forma cada vez mais interativa. E nesse quadro de transformações, a sociedade atual é que está presenciando e fazendo as mudanças, isto é, torna-se agente da mudança.

As novas tecnologias da informação e comunicação estão transformando a relação existente entre o conhecimento e os processos de aprendizagem, exigindo mudanças nos métodos de ensino, na organização e funcionamento interno das instituições educacionais e, inclusive, na definição da missão e papel que desempenham na sociedade.

De acordo com Blanc (1996), os estudantes aprendem mais por si mesmos e os professores não poderão transmitir conhecimentos previamente estruturados, mas orientar na seleção, ordenação e avaliação do conhecimento disponível, auxiliando os estudantes a pensar e organizar seus próprios caminhos de aprendizagem.

Analisando o cenário atual, torna-se de suma importância perceber que a missão da escola mudou. Em vez de atender a uma massa amorfa de alunos, despersonalizados, é preciso focalizar o indivíduo, aquele sujeito original, singular,

diferente e único; dotado de inteligências múltiplas, que possui diferentes estilos de aprendizagem e, conseqüentemente, diferentes habilidades para resolver problemas.

É reconhecida a importância de se focalizar e valorizar mais o processo de aprendizagem em detrimento da valorização da instrução e transmissão de conteúdos. Mais relevante é o “como” se sabe do que o “que” e “quanto” se sabe. É necessário levar o indivíduo a aprender a aprender, traduzido pela capacidade de refletir sobre sua própria aprendizagem, analisá-la e tomar consciência do que sabe, dispor-se a mudar os próprios conceitos, buscar novas informações, substituir velhas “verdades” por teorias transitórias, adquirir os novos conhecimentos que vêm sendo requeridos pelas alterações existentes no mundo, resultantes da rápida evolução das tecnologias da informação.

A dificuldade de aprendizagem de alguns alunos que estão sempre participando do processo de recuperação assim como aqueles que embora aprovados apresentem fraco resultados nas avaliações são considerados os problemas a serem resolvidos por esta investigação.

## **1.2 Objetivo**

Este trabalho tem por objetivo propor uma abordagem de implementação de estratégias de ensino e aprendizagem para curso técnico, baseada nos ILS (Index of Learning Styles) de Felder & Soloman (1991). Esta estratégia será elaborada para as aulas regulares e para as aulas de recuperação, nas quais a relação ensino-aprendizagem é feita de forma individualizada.

### 1.3 Justificativa

Segundo Pennings e Span (1991), tanto os estilos cognitivos quanto os estilos de aprendizagem dizem respeito à forma e não ao conteúdo do que se pensa, sabe, percebe, lembra, aprende ou decide. Porém, enquanto os estilos cognitivos parecem estar relacionados a estratégias de processamento de informações para a resolução de problemas, os estilos de aprendizagem relacionam-se às preferências das pessoas em relação às estratégias de aprendizagem na construção do conhecimento.

Uma combinação inadequada entre os estilos de aprendizagem dos alunos e as estratégias pedagógicas utilizadas pelo professor pode tornar os alunos entediados e desatentos, com resultados deficientes e, ademais, desanimados com o curso (FELDER, 1993). Desta forma, ignorar a predisposição ou a forma que o sujeito adota na abordagem de tarefas de aprendizagem, que estejam facilitando ou comprometendo sua aprendizagem, significa deixar o processo por conta do acaso, sem uma direção pré-estabelecida.

Também não se utiliza a educação personalizada para recuperação de conteúdos. Hoje esta recuperação é feita com o docente passando o mesmo assunto da mesma forma que levou o aluno a não dominar a matéria. Como o curso analisado tem a avaliação formativa contínua como uma de suas premissas, a necessidade de recuperação de alguns conteúdos para alguns alunos faz parte do dia a dia dos professores e o mapeamento dos estilos dos educandos torna-se mais uma ferramenta para a elaboração de suas estratégias.

O estudo leva em consideração o fato de que o conhecimento dos estilos de aprendizagem ajuda na tomada de decisões de possíveis adequações do ensino ao estilo de aprender dos alunos, ou seja, se a percepção dos alunos é mais intuitiva e

a disciplina sensorial o professor deve propor problemas nos quais o aluno dependa mais da iniciativa que dos conhecimentos anteriores. Se a retenção é visual o docente deve explorar esta característica com bastantes ilustrações. Desta forma faz-se o mesmo para o processamento (Ativo/Reflexivo) e a organização (Sequencial/Global).

Conhecer os estilos de aprendizagem e a motivação dos estudantes é importante para explicar porque certos métodos de ensino funcionam bem com alguns estudantes, e com outros não. O fato de um estudante preferir trabalhar sozinho em vez de participar de um grupo, ou ainda, preferir concluir um projeto antes de começar outro, não é apenas uma curiosidade interessante: é uma informação valiosa que o professor poder usar no aprimoramento da eficácia e eficiência de seu ensino.

Durante muito tempo o papel da escola restringiu-se a transmitir ao aluno os conhecimentos adquiridos pelas gerações precedentes. Hoje com o grande número de informações disponíveis a todo o momento via meios digitais, em uma velocidade assombrosa, é um contra-senso dizer que o aluno precisa do professor para se informar.

O uso exclusivo do modelo transmissão-recepção não é mais tão eficiente, pois coloca o professor no centro do processo como o único detentor do conhecimento, ignorando a contribuição do aluno e suas particularidades e submetendo-o a um só modo de aprender, o que não irá muitas vezes desenvolver as habilidades essenciais requeridas de um profissional.

Fazendo um paralelo com a evolução dos sistemas de produção, que passaram da produção unitária (artesanal) para uma produção em larga escala (em massa), a qual mantém as vantagens da economia de escala e privilegia o serviço

ao cliente (resgate dos benefícios da produção artesanal na produção em massa), pode-se chegar às bases necessárias à mudança educacional (BELHOT, 1997).

Há necessidade de um novo paradigma, nos moldes da produção, que coloque o aluno no centro do processo educacional, tendo sua aprendizagem como objetivo máximo.

O desafio é incorporar a esse novo modelo às mudanças tecnológicas e sociais e oferecer alternativas que valorizem o processo de ensino-aprendizagem. O professor passa então da posição de único detentor do conhecimento, protagonista principal do ato educacional, para uma posição de mediador e orientador. O seu papel não é o de pensar pelo aluno, mas o de fazer o aluno pensar, pensando juntos e assim desconstruindo e reconstruindo o conhecimento.

No lugar de reprodução passiva de informações já existentes, deve-se privilegiar a criação de novos conhecimentos, através do estímulo à criatividade. Em vez da transmissão unidirecional de informação, deve ser valorizada cada vez mais a interação e a troca de informações com e entre os estudantes, uma vez que as tecnologias podem trazer dados, imagens e resumos de forma rápida e atraente.

Assim, o trabalho se justifica por oferecer nesse momento de grandes mudanças, mais uma ferramenta para ajudar a instituição a formar técnicos afinados com as necessidades do mercado.

#### **1.4 Delimitação temática do estudo**

O presente trabalho trata de um assunto bastante amplo e complexo. Complexidade verificada não só pela natureza dos conteúdos, mas também pela

forma como estes são ensinados e ainda devido aos fatores individuais de quem aprende.

Nesse estudo o foco principal da investigação são os estilos de aprendizagem de Felder-Soloman e sua contribuição na elaboração de estratégias para melhorar o desempenho dos alunos de uma escola técnica de eletroeletrônica.

Como afirma Goulão (1998), a tomada de conhecimento dos diferentes estilos de aprendizagem só tem valor quando se busca organizar o ensino de forma que sejam contemplados todos os estilos no ambiente de aprendizagem, ou seja, é necessário incrementar concomitantemente atividades instrucionais que possam estimular e fortalecer habilidades e competências de estilos não dominantes, aumentando nos estudantes o seu repertório de estratégias de aprendizagem.

## **1.5 Distribuição temática e estrutura do trabalho**

O trabalho foi estruturado em 6 capítulos. Este que é o introdutório, os próximos dois que apresentam a teoria ligada ao tema da pesquisa, o capítulo 4 “Metodologia” que apresenta os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa de campo e os instrumentos de coleta de dados utilizados, as entrevistas e finalmente os resultados e análise dos resultados.

A figura 1 apresenta de forma gráfica esta estruturação.

	<b>Capítulo 1</b> Introdução	
<b>Fundamentação Teórica</b>	<b>Capítulo 2</b> Ensino, aprendizagem, educação personalizada e estilos de aprendizagem.	<b>Capítulo 3</b> Ensino técnico de Eletroeletrônica
	<b>Capítulo 4</b> Metodologia	
<b>Pesquisa de Campo</b>	<b>Capítulo 5</b> Resultados	
	<b>Capítulo 6</b> Análise de Dados (Diagnóstico)	
	<b>Conclusão</b>	

Figura 1 Estruturação Temática do Trabalho

## **2 ENSINO, APRENDIZAGEM, EDUCAÇÃO PERSONALIZADA E ESTILOS DE APRENDIZAGEM.**

Diversos pesquisadores propuseram teorias científicas para a modelagem do processo de aprendizagem humano desde Pavlov a Skinner, Gagné, Piaget ou Vygotsky e Feurstein, incluindo ainda Ausubel, Bandura e Novack e até o momento nenhuma conseguiu se impor como teoria definitiva, que englobe e explique todas as manifestações do comportamento em situações de ensino-aprendizagem (VASCONCELOS; ALMEIDA, 1988).

Conforme Pfromn Netto (1987) na Grécia antiga, Sócrates, Platão e Aristóteles figuraram entre os pensadores que nos legaram considerações importantes sobre aprendizagem e ensino. De acordo com Platão, a verdadeira aprendizagem começa com um estado de perplexidade ou espanto, que impele a pessoa ao esforço de elevação do conhecimento. Platão é o primeiro pensador a distinguir entre dois tipos de associação de idéias: por similaridade e por contiguidade. Seu princípio fundamental sobre aprendizagem humana está baseado na afirmação de que cada um é responsável por sua própria aprendizagem.

Como afirma Cornachione Júnior (2004, p. 96)

em função de fatores como tipo de instrução, de professores, de assunto, ou mesmo traços dos alunos, suas perspectivas e conhecimentos prévios, a combinação perfeita para a construção de um processo de ensino-aprendizagem pode ser diferente.

Para dar início à discussão sobre ensino e aprendizagem, primeiramente se faz necessário entender melhor como ocorre o processo de ensino-aprendizagem.

## 2.1 O processo de ensino-aprendizagem

O processo de ensino-aprendizagem existe pela união entre partes do ambiente educacional: instituição (suporte), professor (especialista), aluno (aprendiz) e tema (currículo).

De acordo com Santos (2003) o processo ensino-aprendizagem é composto de duas partes. Ensinar, que exprime uma atividade, e aprender, que envolve certo grau de realização de uma determinada tarefa com êxito.

O processo ensino-aprendizagem conta com abordagens teóricas que o elucidam. No quadro 01 estão ilustradas algumas destas abordagens.

Abordagens	Elementos Relevantes			
	Escola	Aluno	Professor	Ensino e Aprendizagem
Tradicional	É o local ideal para a realização da educação.	É um ser passivo.	Transmissor do conteúdo; autoridade.	Obedece a uma sequência lógica de aulas expositivas com exercícios de fixação.
Comportamentalista	Uma agência educacional.	Elemento para quem o material é preparado.	Organizador e aplicador dos meios que garantem a eficiência e eficácia do ensino.	Ênfase nos meios (recursos audiovisuais, instrução programada, tecnologias de ensino, máquinas de ensinar, computadores etc...)
Humanista	Oferece condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno de forma democrática.	É um ser ativo.	É o facilitador do processo de ensino-aprendizagem.	Obedece ao desenvolvimento psicológico do aluno.
Cognitivista	Deve dar condições para o aluno aprender por si próprio; reconhece a prioridade psicológica da inteligência sobre a aprendizagem.	É essencialmente ativo.	Criador de situações desafiadoras; estabelece condições de reciprocidade e cooperação moral e racional.	Desenvolve a inteligência do sujeito numa situação social; facilitar o "aprender a aprender".
Sócio-cultural	Proporciona meios para que a educação se processe em seus múltiplos aspectos.	Pessoa que determina e é determinada pelo social; capaz de operar mudanças na realidade.	Direcionador e condutor do processo de ensino-aprendizagem por meio da relação horizontal.	Objetivos definidos a partir das necessidades concretas do contexto histórico social dos sujeitos.

Quadro 1 Abordagem do processo ensino-aprendizagem

Fonte: Silva (2006, p.30)

Cada aluno aplica a sua faculdade de aprender de maneira pessoal, orientado pelo seu estilo de aprendizagem. Do mesmo modo, existe um sistema de orientação do ensino que corresponde ao estilo do professor em relação à sua prática pedagógica. A partir da sintonia dos estilos de professores e alunos, a aprendizagem será construída em condições mais ou menos favoráveis. Para Bloom (1983), todos os alunos tornam-se bastante semelhantes em relação à capacidade de aprender, ao ritmo de aprendizagem e à motivação, quando lhes são propiciadas condições adequadas para que tal se concretize.

A educação hoje deixa de focar no ensino para concentrar-se especificamente na aprendizagem. Para melhorar a aprendizagem, é necessário conhecer como os alunos aprendem e, desta forma, propor soluções para melhorar a relação ensino-aprendizagem. Conforme Faure (1993) a educação personalizada inicia-se com o conhecimento da forma como os alunos aprendem. A partir do equacionamento da maneira como eles tratam a informação é possível construir as bases de uma educação voltada para a pessoa na sua integralidade.

## **2.2 Educação Personalizada**

A educação personalizada é elaborada para atender as necessidades individuais e particulares dos estudantes. Este planejamento tem sido tentado por muitos anos. Ocasionalmente é alcançada em poucas escolas particulares ou quando um professor particular e seu aluno formam um par especial (BEURMANN, 2007).

Para Faure (1993), um programa de educação personalizada considera os sentimentos, os motivos, questões ou assuntos dos estudantes. A educação

personalizada considera o que os estudantes querem aprender. Outra característica relevante de um programa de educação personalizada considera o que os alunos são capazes de aprender. Isto simplesmente significa que os estudantes podem entender o que é ensinado a eles. Estes tipos de modificações, que consideram as habilidades dos estudantes para aprender são chamados de individualização.

Tanto a individualização como a personalização obviamente são importantes. A educação deveria ser adaptada para as capacidades (individualização) e os sentimentos (personalização) dos estudantes.

Sabe-se que o aprendizado e a memorização estão intimamente ligados com a motivação. Estudantes normalmente aprendem aquilo que querem aprender, mas frequentemente têm grande dificuldade para aprender aquilo que não interessa a eles. Muitos professores têm que admitir que nem todos os estudantes estão interessados naquilo que se quer ensinar a eles.

As discussões e reflexões no contexto da sociedade atual são permeadas por dúvidas frente a um novo perfil de aluno: Interativo, plugado nas novas tecnologias, usuário de MSN, ORKUT, YOUTUBE, etc., um aluno que não cabe mais nas escolas às quais todos se acostumaram, ou seja, com horários rígidos, conhecimento desvinculado da realidade, grade curricular engessada, espaços e tempos inadequados. Uma escola que até então cumpriu com as exigências de outrora, mas que está se tornando obsoleta para esta nova geração.

Educação personalizada tem um enfoque pedagógico, uma metodologia que visa a formar “pessoas” autônomas, responsáveis, que tenham iniciativa, responsabilidade, compromisso, que alcancem uma vida espiritual plena, enfim, que sejam capazes de interagir no mundo com posturas solidárias e fraternas.

Dizia Faure (1993), seu grande idealizador, que o homem não nasce pronto,

acabado, mas que precisa, com os outros, aprender a ser, pois tem potencial e, para isto, necessita educar-se, construir a si mesmo.

Para que estas “pessoas” sejam formadas, a escola precisa de educadores que permitam aos alunos serem criativos, pensantes, agentes na construção do conhecimento. Além disto, os professores precisam saber como seus alunos aprendem, o que deverá ser incluído no currículo, saberem responder para quê este ou aquele conteúdo, quais instrumentos serão necessários para o processo de ensino e aprendizagem. A reflexão e a pesquisa deverão ser companheiras permanentes dos educadores.

O enfoque personalizador também pressupõe que a escola deva ir além dos conteúdos. Que os alunos, ao deixarem o espaço escolar, possam se sentir felizes por terem passado ali tantos anos de suas vidas. Uma escola que acolhe e admite seus alunos sem provas, pronta para ajudá-los a crescerem com segurança, respeitados em seu ritmo de aprendizagem, onde sejam motivados a se expressarem, é uma escola que deixa marcas profundas na formação de seus alunos e isto os prepara para enfrentarem a vida sem agressividade, sem inseguranças.

Para Klein (1998, p.21)

as escolas não devem e não podem se restringir a meras reformulações de programas de conhecimento a serem transmitidos aos alunos, mas sim visar aos meios para ajudá-los a atingi-los e assim construir-se a si mesma.

O pressuposto para encaminhar-se em direção a educação personalizada é conhecer como os alunos aprendem. Uma forma de se identificar como os alunos aprendem é através dos estilos de aprendizagem.

### 2.3 Estilos de Aprendizagem

Atendo-se somente à investigação dos Estilos de Aprendizagem, objeto de estudo desta pesquisa, buscou-se na literatura um instrumento de identificação e quantificação dos Estilos de Aprendizagem.

Segundo Coffield et al. (2004) os estudos sobre estilos de aprendizagem não são unificados, mas sim divididos em três áreas vinculadas de atividades: teórica, pedagógica e comercial.

A primeira área de atividade tem um conjunto crescente de teóricos que desenvolvem investigação empírica sobre estilos de aprendizagem no Reino Unido, nos EUA e Europa Ocidental, estes começaram no início do século 20 e ainda com suas idéias, produzem cada vez mais uma série de instrumentos. Coffield et al. (2004), em uma revisão apresentada no livro "Should we be using learning styles? What research has to say to practice", identificaram 71 modelos de estilos de aprendizagem e categorizaram 13 destes como grandes modelos, utilizando um ou mais dos seguintes critérios: sua importância no campo teórico como um todo; seu uso generalizado, tanto comercialmente como academicamente; sua influência sobre outros modelos de estilos de aprendizagem.

Os demais 58 modelos são pequenas adaptações de um dos principais modelos e, por isso, falta influência sobre o campo como um todo. Um grande número de modelos representa os resultados de teses.

Alguns oferecem novas construções (ou só rótulos para modelos já existentes) como base para uma reivindicação de um novo desenvolvimento. Outros foram utilizados apenas em pequenas ou homogêneas populações, e outros ainda tiveram uma breve utilização, mas há muito caíram no esquecimento.

É importante notar que o campo de investigação de estilos de aprendizagem como um todo é caracterizado por um grande número de pequenos estudos para pequenas amostras de estudantes em específico contexto.

A segunda área de atividade é um vasto corpo de pesquisa em ensino e aprendizagem que envolve pesquisadores de diversas especialidades, principalmente dos diferentes ramos da psicologia, da sociologia, negócios, estudos, gestão e educação. Os pesquisadores que trabalham no campo dos estilos como um todo, ou dentro dessas disciplinas, tendem a interpretar provas e teorias em seus próprios termos. Evidências são guiadas com base em disputadas teorias da psicologia, sociologia, educação e estudos políticos, e são interpretadas de formas diferentes. A educação é também fortemente influenciada pelas ideologias políticas e valores sociais, que acabam por valorizar certas teorias em detrimento de outras.

A terceira área de atividade consiste em uma grande promoção comercial da indústria particular de inventários e instrumentos. Alguns modelos se tornaram extremamente populares e influentes. Nos EUA, por exemplo, o modelo de estilos de aprendizagem Dunn e Dunn (1972) é usado em um grande número de escolas primárias; enquanto no Reino Unido, tanto Kolb (1976) –Inventário de Estilos de Aprendizagem – e Honey e Mumford (1992) – Questionário de Estilos de Aprendizagem – são amplamente conhecidos e utilizados. Os ganhos comerciais para os criadores de instrumentos de medição de estilos bem sucedidos são tão grandes que a crítica da falta de bases teóricas e empíricas tende a ficar sem efeito.

Muitos professores utilizam os instrumentos mais conhecidos com o reconhecimento explícito da fonte e com uma idéia clara do motivo pelo qual eles optaram por um modelo específico.

No entanto, também é comum, especialmente em treinamento in-loco, gestão ou cursos de desenvolvimento profissional utilizar um questionário sem nome, sem explicação ou justificativa racional. De muitas formas, o uso de inventários diferentes de estilos de aprendizagem adquiriu uma vida própria, em que a noção de estilos de aprendizagem por si mesma é aceita sem questionamento. O uso indiscriminado tem estado frequentemente separado do campo da pesquisa, e também tem estado isolado de questões mais profundas, como se um determinado inventário tivesse uma base teórica suficiente para garantir as investigações feitas pela indústria ou o uso pedagógico feito com ele.

Um último aspecto da complexidade é que os investigadores produzem os seus modelos e os instrumentos para diferentes fins. Alguns têm por objetivo contribuir para a teoria sobre estilos de aprendizagem, e não a sua utilização como um instrumento para uso em uma prática indiscriminada. Em contrapartida, outros desenvolvem um instrumento para ser amplamente utilizado por profissionais de diversas áreas.

Essas três áreas de investigação e de atividade e as suas potencialidades e armadilhas estão entre os tipos de estudos sobre estilos apresentados pela literatura científica até o momento.

O modelo usado como referência para esta pesquisa originou-se principalmente no trabalho desenvolvido pelo pesquisador David Kolb. A seguir colocam-se as principais características deste modelo.

## **2.4 Modelo de estilo de aprendizagem de David Kolb**

O modelo de estilo de aprendizagem de Kolb (1985) define aprendizagem como um processo, em que o conhecimento é criado através da transformação da experiência.

A ênfase deste modelo põe em destaque o papel da experimentação em todo o processo de aprendizagem. Mais do que um modelo de aprendizagem estrito senso, ele procura também entender os mecanismos utilizados na resolução de problemas (GOULÃO, 1998). De acordo com Kolb (1984), o processo de aprendizagem é cíclico, passando por quatro fases que vão desde o envolver-se, experiência concreta, até ouvir/observar, observação reflexiva, criação de idéias/teorias, conceitos abstratos, tomada de decisões e experimentação ativa. Uma aprendizagem bem sucedida irá demandar do aluno de forma flexível a combinação dessas etapas e que poderão evoluir para padrões estáveis e duradouros (estilos) que caracterizam a individualidade do aluno. Kolb (1984, p.24) define “estilo de aprendizagem” como sendo, “então, um estado duradouro e estável que deriva de configuração consistente das interações entre indivíduo e seu meio ambiente”.

Neste ciclo de aprendizagem que idealizou, Kolb (1993) identificou duas dimensões de aprendizagem distintas: “percepção” e “processamento”. A primeira se refere à forma “como se percebe” a informação e a segunda a forma “como se processa” a informação. Neste sentido, se constata que algumas pessoas percebem melhor a informação através de experiências concretas (como por exemplo, tocar, ver, ouvir), enquanto outras percebem melhor a informação abstratamente, lançando mão de conceitos mentais ou visuais. Nesta primeira dimensão, há a oposição: Concreto versus Abstrato.

Após a informação ser percebida, passa-se a fase de processamento. Nesta dimensão, encontram-se pessoas que processam melhor a informação através de experimentação ativa (fazendo alguma coisa com a informação) e outras processam melhor pela observação reflexiva (pensando sobre as coisas). Aqui, o sistema de opostos é a Ação versus Reflexão.

Baseado nos estilos de aprendizagem de Kolb (1984), Felder e Silverman (1988) apresentam o seu modelo que se detalha a seguir.

## **2.5 Modelo de estilos de aprendizagem de Felder-Silverman**

O modelo Felder e Silverman (1988) definiu e identificou práticas de ensino de acordo com as necessidades dos alunos com diferentes estilos. Foi usado por instrutores e alunos de engenharia e ciências, embora tenha sido aplicado, subsequentemente, em várias outras disciplinas.

Felder também publicou trabalhos que focalizam as dimensões individuais de diferentes estudantes (1989, 1990a, 1990b, 1994 e 1995a) e alguns relacionados a outros modelos de estilos de aprendizagem (1995b, 1996, 1998 e 2002).

O Modelo de Felder-Silverman (1988) e Felder (1993) contemplam cinco dimensões de estilos de aprendizagem: (1) processamento - Ativo/Reflexivo; (2) percepção - Sensorial/Intuitivo; (3) entrada ou retenção - Visual/Verbal; (4) compreensão - Sequencial/Global e (5) organização - Indutivo/Dedutivo.

Dessas cinco dimensões, duas são réplicas de aspectos dos modelos de Kolb (1984).

Conforme Felder e Silverman (1988), o estilo de aprendizagem de um estudante pode ser entendido, em grande parte, a partir das respostas a cinco questões básicas:

1) Qual informação é percebida preferencialmente pelo estudante?

Sensorial (externa) – imagens, sons, sensações físicas;

Intuitiva (interna) – possibilidades, intuição, dicas.

2) Através de qual canal sensorial a informação externa é recebida mais eficientemente?

Visual – diagramas, gráficos, desenhos;

Auditivo – palavras e sons.

3) Com qual organização da informação o estudante sente-se mais confortável?

Indutiva – fatos e observações são dados e princípios são inferidos;

Dedutiva – princípios são apresentados e as consequências são deduzidas.

4) Como o estudante prefere processar a informação?

Ativamente – através do envolvimento direto em atividades físicas ou em discussões;

Reflexivamente – de um modo mais introspectivo.

5) Como o estudante estrutura a informação?

Sequencialmente – utilizando-se de uma sequência de passos (linear);

Globalmente – por meio de mapas mentais e elos (não-linear).

O perfil do estilo de aprendizagem de um estudante fornece uma indicação dos prováveis pontos fortes e possíveis tendências ou hábitos que poderiam estar conduzindo a dificuldades na vida acadêmica.

De acordo com Lopes (2002, p. 54), Felder (1993) deixa claro que os estilos de aprendizagem são qualidades contínuas e não categorias únicas, e, como toda e

qualquer medida de uma dimensão intrínseca ao sujeito, elas podem variar com o tempo, não devendo, por isso, ser consideradas como características estáticas, sofrendo, inclusive, influências das estratégias instrucionais adotadas, do conteúdo das disciplinas e do ambiente educacional.

Respondendo às cinco questões básicas, Felder e Silverman (1988) enumeram as características dos aprendizes de acordo com seus estilos de aprendizagem. São as dimensões do modelo:

#### Dimensão Sensorial / Intuitivo

Aprendizes Sensoriais - gostam de resolver problemas através de procedimentos bem estabelecidos e não apreciam complicações e surpresas; são pacientes com detalhes; memorizam fatos com facilidade; apreciam trabalhos de manipulação, experimentais, repetitivos (laboratório); tendem a ser práticos e cuidadosos; não gostam de disciplinas que não têm uma conexão aparente com o mundo real.

Aprendizes Intuitivos - frequentemente preferem descobrir possibilidades e inter-relações; gostam de inovação e não apreciam a repetição; sentem-se confortáveis com abstrações e formulações matemáticas; são rápidos e criativos; não apreciam as disciplinas que envolvem muita memorização e cálculos rotineiros; apreciam a variedade.

#### Dimensão Visual / Verbal

Aprendizes Visuais - lembram-se mais do que viram; substituem as palavras por símbolos; preferem as representações visuais – diagramas, quadros, cronogramas, gráficos, filmes e demonstrações; reconstroem imagens de diferentes modos.

Aprendizes Verbais - tiram mais proveito das explicações escritas e faladas; gostam de ouvir e de tomar notas; materiais de apoio impressos são úteis para eles; repetem as palavras, falando ou escrevendo; fazem a leitura de suas notas em silêncio; transformam diagramas em palavras.

#### Dimensão Indutivo / Dedutivo

Aprendizes Indutivos - organizam a informação partindo do particular para o geral, com teorias ou idéias unificadoras, resultantes do estudo de situações individuais.

Aprendizes Dedutivos - organizam a informação onde as soluções e aplicações particulares são consequências de uma idéia geral. É um estilo verificado principalmente em assuntos técnicos e de organização do conhecimento adquirido.

#### Dimensão Ativo / Reflexivo

Aprendizes Ativos - tendem a reter e compreender melhor a informação participando ativamente de alguma atividade – discutindo, aplicando ou explicando para outros; gostam do trabalho em grupo; são rápidos, mas podem ser precipitados.

Aprendizes Reflexivos - preferem refletir calmamente sobre a informação; podem ser mais lentos para iniciar uma atividade; gostam do trabalho individual ou em dupla.

#### Dimensão Sequencial / Global

Aprendizes Sequenciais - avançam com entendimento parcial; ganham entendimento em passos lineares, com cada passo derivado do anterior; tendem a seguir caminhos lógicos e graduais na solução de um problema; têm facilidade para explicar e enfatizam a análise.

Aprendizes Globais - aprendem em grandes saltos, absorvendo o material quase que aleatoriamente, sem enxergar conexões, e repentinamente compreendem tudo; precisam do contexto, do grande quadro; são hábeis para resolver rapidamente problemas complexos; têm facilidade para juntar elementos, de maneiras novas, uma vez que tenham enxergado o grande quadro, mas podem ter dificuldade para explicar como fizeram isso; seu foco está na síntese, no pensamento sistêmico, holístico. Nesse modelo, o resultado aponta a dimensão dominante entre os pares, que é expressa em três escalas: leve, moderada e forte.

É importante lembrar que o perfil levantado do aluno não reflete a sua adequação ou inadequação para uma determinada disciplina, curso ou profissão, mas ajuda a melhorar a aprendizagem, na medida em que o professor proponha, não só atividades que vão ao encontro do estilo preferencial de suas turmas, como também, escolha métodos instrutivos incompatíveis, a fim de poder estimular e fortalecer as habilidades menos desenvolvidas.

Quando o professor, na sua maneira de ensinar, privilegia exclusivamente o estilo preferencial dos estudantes, estes não desenvolvem a destreza mental que precisam para alcançar seu potencial de realização escolar e profissional. O desejável é o equilíbrio entre uma categoria e outra.

Soma-se a esse contexto a questão de que não só os alunos têm suas preferências de aprendizagem, mas também os professores têm suas preferências de ensinar, ou, em outras palavras, seus estilos de ensinar.

Desse modo, Felder e Silverman (1988) completam o trabalho, apresentando cinco perguntas que ajudam a definir os estilos de ensinar:

1) Qual informação é enfatizada pelo professor: concreta (factual) ou abstrata (conceptual teórica)?

- 2) Que modo de apresentação é mais utilizado: visual (figuras, gráficos, diagramas, filmes, demonstrações) ou verbal (leituras, palestras, discussões)?
- 3) Como as apresentações são organizadas: de modo indutivo (o fenômeno leva aos princípios) ou de modo dedutivo (os princípios levam ao fenômeno)?
- 4) Qual a participação esperada do estudante: ativa (os estudantes se movem, falam, refletem) ou passiva (assistem e escutam)?
- 5) Sob qual perspectiva a informação é apresentada: sequencial (progressão passo a passo – as árvores) ou global (contexto e relevância – a floresta)?

A desarticulação existente entre a maneira de ensinar e o estilo de aprendizagem dos estudantes, coloca o aluno numa situação de passividade, com poucas oportunidades de praticar e refletir sobre o que está sendo ensinado. Essa desarticulação prejudica o desempenho e as atitudes dos alunos tanto no curso, como no currículo e na carreira. Por outro lado, os professores deparam-se com notas baixas, falta de interesse dos alunos, hostilidade e pouca cooperação.

Felder (1993) sugere, então, que os cursos possam incluir momentos onde haja apresentação de conceitos, assim como suas conexões com o material relevante das experiências diárias dos estudantes (global); possam balancear teoria e modelos (intuitivo) com demonstrações e exemplos (sensorial); usem gravuras, diagramas, esboços (visual) para suplementar a informação (verbal); incluam números, bem como exemplos algébricos (sensorial, indutivo) para ilustrar conceitos abstratos (intuitivo, dedutivo); propiciem momentos para uma participação (ativo) e reflexão do material apresentado (reflexivo).

Baseado nos estilos de Felder e Silverman foi desenvolvido pelo próprio Richard Felder com o auxílio de Bárbara Soloman o índice de estilos de aprendizagem detalhado abaixo.

## 2.6 Índice de Estilos de Aprendizagem de Felder-Soloman

O Índice de Estilos de Aprendizagem (Index of Learning Styles – ILS) é um instrumento desenvolvido por Richard M. Felder e Barbara A. Soloman na Universidade Estadual da Carolina do Norte para determinar as preferências de aprendizagem em quatro dimensões do Modelo de Felder-Silverman (1988). Esse instrumento não contempla a dimensão (indutivo / dedutivo) do modelo.

O ILS abrange em cada uma das quatro dimensões, dois estilos opostos de aprendizagem: ativo ou reflexivo, sensorial ou intuitivo, visual ou verbal e sequencial ou global. As respostas às questões do instrumento fornecem, para cada uma das quatro dimensões, dois escores que correspondem aos dois estilos abrangidos pela dimensão. A diferença entre os dois escores indica qual é, dentre os dois estilos, aquele que é predominante ou preferido pelo respondente.

A versão preliminar do ILS continha vinte e oito questões. Em 1994 e 1995, seus resultados foram submetidos à análise fatorial e alguns itens que não apresentaram uma discriminação perceptível foram substituídos. Revisado, o instrumento abrange quarenta e quatro questões de escolha forçada (alternativa a ou b), sendo onze questões para cada uma das quatro dimensões. Se as duas alternativas (a e b) se aplicarem igualmente, a escolha deve ser feita àquela mais frequente.(Anexo A)

O nível de predominância de estilo em pontuação de 1 ou 3 na escala indica “leve” preferência entre ambas as categorias da dimensão, ou seja, a preferência está praticamente equilibrada nos dois estilos; pontuação de 5 ou 7 na escala indica preferência “moderada” por uma das categorias; e a pontuação de 9 ou 11 na

escala, indica “forte” preferência por uma das categorias da dimensão, como pode ser observado no quadro a seguir.

<b>Escala</b>	<b>Ativo/Reflexivo</b>	<b>Sensorial/Intuitivo</b>	<b>Visual/Verbal</b>	<b>Sequencial/Global</b>
<b>11+ ou 9+</b>	Fortemente Ativo	Fortemente Sensorial	Fortemente Visual	Fortemente Sequencial
<b>7+ ou 5+</b>	Moderadamente Ativo	Moderadamente Sensorial	Moderadamente Visual	Moderadamente Sequencial
<b>3+ ou 1+</b>	Levemente Ativo	Levemente Sensorial	Levemente Visual	Levemente Sequencial
<b>1- ou 3-</b>	Levemente Reflexivo	Levemente Intuitivo	Levemente Verbal	Levemente Global
<b>5- ou 7-</b>	Moderadamente Reflexivo	Moderadamente Intuitivo	Moderadamente Verbal	Moderadamente Global
<b>9- ou 11-</b>	Fortemente Reflexivo	Fortemente Intuitivo	Fortemente Verbal	Fortemente Global

Quadro 2 Índice dos estilos de aprendizagem de Felder-Soloman

O instrumento tem ainda um cabeçalho onde o respondente deve colocar: sexo, escolaridade e instituição. Lopes (2002, p. 57) cita e utiliza em seu estudo a primeira versão da tradução do instrumento para o português, realizada por Marcius F. Giorgetti e Nídia Pavan Kuri da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – EESC/USP. A escolha por esse instrumento está relacionada à sua acessibilidade, confiabilidade e validade.

Acessibilidade porque, para facilitar uma grande coleta de dados dos estilos de aprendizagem dos estudantes, foi desenvolvida uma base de dados, que está

hospedada no servidor do Departamento de Engenharia de Produção da EESC/USP no seguinte endereço:

<http://www.prod.eesc.usp.br/aprendizagem/>.

No que diz respeito à confiabilidade e validade foram localizados alguns trabalhos publicados que testaram o instrumento no exterior e no Brasil.

Zywno (2003) apresentou um estudo que fornece uma análise das propriedades psicométricas do ILS baseada nos escores de questionários válidos, respondidos por estudantes e professores de engenharia da Ryerson University em Toronto, Canadá. A análise incluiu teste e re-teste de confiabilidade, confiabilidade interna, correlação item total e correlação inter-escala.

A análise teste e re-teste dos escores do ILS sugeriu uma confiabilidade de forte a moderada em todas as escalas. A confiabilidade interna alcançou resultado satisfatório em comparação com o estudo de Livesay et al. (2002) e as análises de correlação sugeriram que as escalas do modelo definem qualidades separadas, assim como teoricamente previsto.

Houve uma evidência de sobreposição entre as dimensões sensorial/intuitivo e sequencial/global, também observada no estudo de Livesay et al. (2002).

Livesay et al. (2002) concluíram que o ILS é uma ferramenta apropriada e estatisticamente aceitável para caracterizar as preferências de aprendizagem. Os autores utilizaram o ILS de acordo com as intenções do elaborador do modelo, que indicou seu uso para fornecer aos professores e estudantes uma alternativa de se aproximarem dentro do processo de ensino-aprendizagem, ou seja, aproximar os estilos de ensinar aos estilos de aprender por meio de estratégias adequadas.

Em sua conclusão, Zywno (2003) concorda com Livesay et al. (2002) ao afirmar que o ILS é uma ferramenta psicométrica adequada para identificar estilos

de aprendizagem, destacando, também, a acessibilidade ao instrumento que foi, inclusive, traduzido em diversos idiomas. Ressalta, ainda, que são necessários muitos estudos com diferentes amostras e dados para assegurar a confiabilidade e a validade de qualquer instrumento e, por isso, sugere que as pesquisas devam continuar.

Felder e Spurlin (2005) publicaram um estudo que fornece um primeiro exame compreensivo do ILS incluindo respostas a diversas questões e conclusões sobre confiabilidade e validade de várias pesquisas conduzidas pelo uso do ILS.

Na compilação de estudos que fizeram, esses autores concordaram com a afirmação de Livesay et al. (2002) e Zywno (2003) de que o ILS é um instrumento confiável, válido e adequado para identificação dos estilos de aprendizagem, embora seja recomendado que as pesquisas com tal instrumento continuem a ser realizadas.

No Brasil destacam-se os trabalhos de Lopes (2002), Kuri (2004) e Silva (2006). Lopes (2002) realizou uma pesquisa com 449 estudantes de Ciências Humanas e Ciências Exatas de dois centros universitários de Belo Horizonte, onde procurou mostrar a complexidade da relação: características individuais e o processo de ensino-aprendizagem. O objetivo do estudo foi investigar a validade do ILS de Felder-Soloman.

Os resultados mostraram que alguns itens apresentaram discordância entre sua pertinência e a dimensão de estilos que pretendem investigar e sugeriram um estudo de validação semântica e revisão dos itens comprometidos a partir daqueles que melhor estão discriminando os sujeitos no que diz respeito às quatro dimensões de estilos propostas pelo instrumento.

Kuri (2004) aplicou o ILS de Felder-Soloman a 840 alunos de graduação em Engenharia, matriculados e com frequência regular nas habilitações Civil, Mecânica, Elétrica e Produção, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, com o objetivo de avaliar como o ensino de Engenharia pode se beneficiar do conhecimento dos tipos de personalidade e estilos de aprendizagem dos estudantes. Como resultado, obteve a comprovação da confiabilidade e validade dos instrumentos utilizados, que se mostraram capazes de estimar as preferências da população investigada.

O estudo comprovou a confiabilidade e validade dos instrumentos utilizados, que se mostraram capazes de estimar as preferências da população investigada e demonstrou como o conhecimento dos traços de personalidade e estilos de aprendizagem dos estudantes traz implicações importantes para o ensino, pois pode auxiliar o docente no planejamento de suas atividades, eliminar barreiras de comunicação nas salas de aula, promover relacionamentos mais abertos e evitar perdas de produtividade.

Silva (2006) avaliou o impacto dos estilos de aprendizagem dos alunos, professores e disciplinas no desempenho acadêmico dos alunos do curso de graduação em Contabilidade da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP). Participaram da pesquisa 194 alunos e 29 professores que mostraram a influência dos estilos de diversos atores com o desempenho acadêmico. Foi constatado o impacto dos diferentes estilos de aprendizagem desses elementos no desempenho acadêmico dos alunos, tanto individualmente, como combinados, revelando, para algumas dimensões, médias significativamente mais altas.

Como pode ser observado, diversas pesquisas têm sido conduzidas no sentido de identificar e utilizar os estilos de aprendizagem como uma alternativa para o aprimoramento e emprego de estratégias de ensino e métodos instrucionais adequados. A seguir detalha-se o curso no qual esta pesquisa se realizou.

### **3 CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**

Desde o início dos anos 90, as indústrias do setor eletroeletrônico do Brasil vêm perdendo competitividade no mercado internacional e, mais recentemente, também, no mercado nacional. O déficit comercial de produtos do setor evolui de forma preocupante. As exportações crescem lentamente e as importações num ritmo galopante. O resultado disso tem sido um déficit cada vez maior (REVISTA ABINEE, 2009).

Os cursos técnicos neste setor apresentam grande potencial de formação de profissionais alinhados com a necessidade do mercado e quanto melhor for sua formação, maior será sua contribuição para a melhoria da competitividade da indústria brasileira.

O curso técnico em Eletroeletrônica proposto pelo MEC é denominado **Técnico em Eletroeletrônica** e tem uma carga horária de 1200 horas. A área profissional de atuação é a indústria, o segmento tecnológico é a eletroeletrônica, a habilitação profissional é Técnico em Eletroeletrônica e o nível de educação profissional é médio.

O anexo B apresenta detalhadamente a grade curricular do curso analisado.

O profissional técnico em Eletroeletrônica Integrado na Modalidade de Jovens e Adultos, de Nível Médio, está ancorado em uma base de conhecimento científico-

tecnológico, relacionamento interpessoal, comunicação oral, pensamento crítico e racional, capacidade para resolver problemas de ordem técnica, capacidade criativa e inovadora, capacidade de gestão e visão estratégica em operações dos sistemas empresariais.

Este profissional, para ser competitivo no mercado de trabalho, deve demonstrar: honestidade, responsabilidade, adaptabilidade, capacidade de planejamento, conhecimento de informática, ser ágil, e ter capacidade de decisão.

O Técnico em Eletroeletrônica é o profissional possuidor de um espírito crítico, de uma formação tecnológica generalista, de uma cultura geral, sólida e consistente.

Este técnico em Eletroeletrônica formado está habilitado para atuar em atividades de desenvolvimento, instalação, supervisão, e manutenção de dispositivos e sistemas eletroeletrônicos. Sua atuação não se limita somente ao desenvolvimento técnico destas atividades, se estendendo ao treinamento e avaliação de operadores, à utilização da comunicação oral e escrita para agilizar e organizar os locais de trabalho e à redação de documentação técnica.

Desta forma, o Técnico em Eletroeletrônica pode atuar na função de desenvolvimento e execução da instalação de dispositivos e sistemas eletroeletrônicos, compreendendo as atividades de montagem, elaboração de relatórios e realização de testes. Na área de manutenção, pode atuar nas atividades de coleta de dados, elaboração de relatórios, execução de testes e ensaios visando identificar, localizar e corrigir falhas e defeitos em instalações e dispositivos e sistemas eletroeletrônicos.

Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Brasília (2009) o técnico planeja, executa e avalia a implantação de projetos e manutenção de sistemas eletroeletrônicos, liderando ou compondo equipes de trabalho, aplicando normas e

padrões técnicos nacionais e internacionais, empregando técnicas de gestão e de relação entre pessoas, utilizando instrumentos, ferramentas e recursos de informática, dentro dos princípios de qualidade, produtividade e de preservação ambiental, podendo, quando for o caso, prestar assistência técnica.

O técnico planeja e executa a instalação e manutenção de equipamentos e instalações eletroeletrônicas industriais, observando normas técnicas e de segurança. Projeta e instala sistemas de acionamento e controle eletroeletrônicos. Propõe o uso eficiente da energia elétrica. Elabora e desenvolve projetos de instalações elétricas em edificações em baixa tensão.

A possibilidade de atuação profissional destes técnicos pode ser em empresas de manutenção e automação, indústrias, laboratórios de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa.

Para se tornarem mais competitivas algumas empresas começam a diminuir a ênfase da produtividade dos recursos e a dividi-la com a valorização do serviço ao cliente. A idéia básica é resgatar os benefícios da produção artesanal, preservando as vantagens da produção em massa, onde os valores, desejos e necessidade dos clientes passam a ser incorporado na gestão do negócio (BELHOT 1997).

Este mercado exige que seus funcionários tenham cada vez mais múltiplas habilidades. Com a proposta deste trabalho os alunos passarão a trabalhar com eficiência nos seus estilos favoritos, mas terão desenvolvido também suas capacidades de adaptação aquelas com as quais não têm muita facilidade.

## 4 METODOLOGIA

Método científico é a forma de pensar para se chegar à natureza de um determinado problema, quer seja para estudá-lo ou explicá-lo. É o conjunto de processos ou operações mentais que se deve empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa. Segundo Richardson et al. (1999, p. 22), “método é o caminho ou a maneira para se chegar a determinado fim ou objetivo, e metodologia são os procedimentos e regras utilizadas por determinado método”.

Partindo-se da definição acima se verifica que ao se fazer uma pesquisa científica, faz-se necessário estabelecer claramente quais são os princípios metodológicos que serão aplicados.

Quanto à natureza, pode-se definir este estudo como uma Pesquisa Aplicada já que objetiva gerar conhecimentos para uma aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

A forma de abordagem da pesquisa é classificada como Pesquisa Qualitativa, pois a pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa e não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.

Quanto ao objetivo pode-se classificar esta pesquisa como Exploratória e Descritiva. Exploratória porque visa a proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Envolve levantamento bibliográfico e

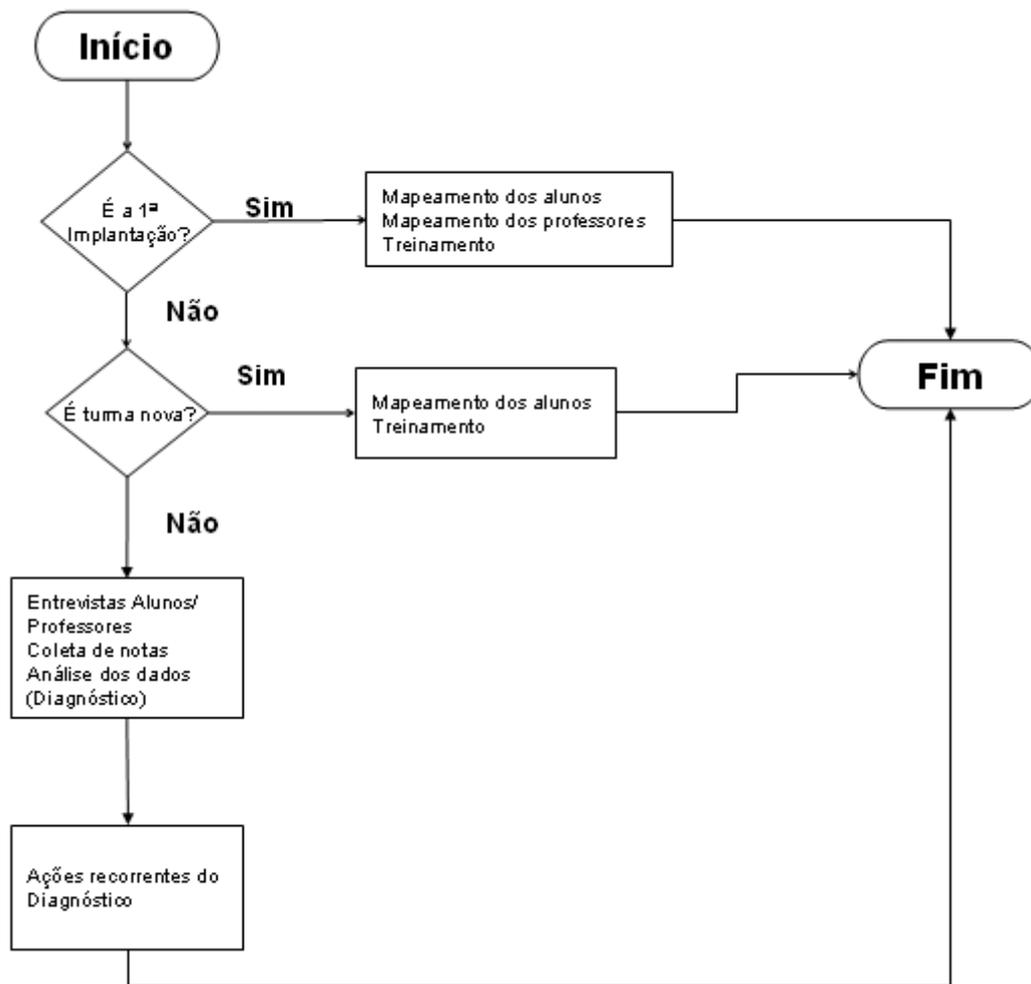
entrevistas com pessoas. Descritiva porque visa a descrever características de uma determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário. Assume, em geral, a forma de levantamento.

Quanto aos meios de investigação, utilizou-se o procedimento técnico “levantamento” porque a pesquisa envolveu a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se desejava investigar.

Como os estilos de aprendizagem das pessoas não mudam em curto período de tempo (Felder,Soloman,2008), se valida a abordagem de implementação de estratégias de ensino e aprendizagem. Pode-se, portanto, trabalhar com esse pressuposto, pois o curso analisado tem 2 anos de duração

O fluxo da implementação da proposta de estratégia é detalhado no fluxograma

1.



Fluxograma 1 – Fluxo de ações para implementação da estratégia.

#### **4.1 Mapeamento dos estilos dos alunos - Treinamento**

Esta etapa serve para identificar os estilos e ajudar os alunos em suas estratégias de aprendizagem.

Os alunos que participam do programa devem responder ao questionário já citado e os resultados disponibilizados ao coordenador da pesquisa. Antes das respostas ao questionário, os participantes devem receber uma explicação detalhada sobre o objetivo do programa e o que são os estilos de aprendizagem utilizados nesta pesquisa. Estas explicações devem ser dadas pelo coordenador do programa e o tempo necessário para isto pode variar de turma para turma. Um grupo de escolaridade de nível médio pode levar aproximadamente 2 horas para completar esta atividade.

A resposta ao questionário é feita online no site da EESC já mencionado e o resultado deve ser encaminhado ao coordenador do programa. Esta etapa de preenchimento leva de 30 a 40 minutos.

O resultado servirá para montar o mapa da distribuição dos estilos da sala de aula e será determinante na elaboração da estratégia de ensino e aprendizagem. Para as aulas de reposição, será o norteador da prática pedagógica.

Além de o ILS identificar o estilo preferido em cada dimensão, permite também conhecer a intensidade dessa preferência. Baseando-se na interpretação do modelo, a preferência pode ser leve, moderada ou forte para um ou outro estilo do par da dimensão.

É relevante destacar, entretanto, que a intensidade na escala entre leve, moderada ou forte para um ou outro estilo significa o quanto acentuado é a tendência do indivíduo para lidar com seu estilo preferido e o quanto difícil será para

ele lidar com seu estilo não dominante. De acordo com Felder (1996), quanto mais próximo do centro os escores, mais equilibrada é a sua preferência por aprender ou, ainda, menor sua dificuldade para assimilar a informação do seu lado não dominante.

#### Para Belhot (2005)

O autoconhecimento proporcionado pelo mapeamento das suas preferências faz com que o aluno entenda o porquê de ter um desempenho superior em certo tipo de disciplina, de gostar mais de algumas atividades do que de outras e permite que ele tenha consciência de suas limitações e das características que precisa desenvolver a fim de desenvolver mais seu potencial. Além disto, outro aspecto muito importante é o entendimento melhor que se desenvolve dos opostos, ou seja, o aluno passa a perceber as diferenças entre os seus colegas e aceitá-las com maior naturalidade, pois percebe que cada um é único. Como exemplo, pode ser feita uma comparação entre o Ativo e o Reflexivo. Quando trabalhando juntos, o Ativo vai compreender que o Reflexivo não está parado, mas procurando novas alternativas, outras opções, e por isso retarda a ação. Por outro lado, o reflexivo vai entender melhor a pressa do Ativo em convergir para uma solução, e vai deixar de vê-lo como apressado.

Felder coloca as estratégias para viabilizar a navegação pelos estilos de uma forma geral, independente da intensidade. Neste trabalho far-se-á uma adaptação dos resultados obtidos no questionário (ILS dos alunos). Esta adaptação é a junção das intensidades forte e moderada e das intensidades leve, conforme o quadro 3. As formas de ensinar e aprender para alunos com estes estilos são muito próximas, justificando a unificação.

Fortemente Sensorial	Grupo I - Sensorial
Moderadamente Sensorial	
Levemente Sensorial	Grupo II – Sensorial/Intuitivo
Levemente Intuitivo	
Moderadamente Intuitivo	Grupo III - Intuitivo
Fortemente Intuitivo	

Quadro 3 Junção em grupos das intensidades de Sensorial/Intuitivo

Fortemente Ativo	Grupo I - Ativo
Moderadamente Ativo	
Levemente Ativo	Grupo II – Ativo/Reflexivo
Levemente Reflexivo	
Moderadamente Reflexivo	Grupo III - Intuitivo
Fortemente Reflexivo	

Quadro 4 Junção em grupos das intensidades de Ativo/Reflexivo

Fortemente Visual	Grupo I - Visual
Moderadamente Visual	
Levemente Visual	Grupo II – Visual/Verbal
Levemente Verbal	
Moderadamente Verbal	Grupo III - Verbal
Fortemente Verbal	

Quadro 5 Junção em grupos das intensidades de Visual/Verbal

Fortemente Sequencial	Grupo I - Sequencial
Moderadamente Sequencial	
Levemente Sequencial	Grupo II – Sequencial/Global
Levemente Global	
Moderadamente Global	Grupo III - Global
Fortemente Global	

Quadro 6 Junção em grupos das intensidades de Sequencial/Global

Com o resultado do questionário em mãos, deve-se mostrar aos alunos a qual grupo eles pertencem. Devem-se usar as junções, conforme descrito anteriormente.

Em seguida realiza-se o treinamento para que eles aprendam a conviver com seus estilos de aprendizagem. Esse treinamento pode ser feito em aproximadamente 2 horas e deve-se permitir a participação efetiva dos alunos já que para a maioria deles é a primeira vez que tem informação sobre o assunto.

Este treinamento deve ser guiado pelos quadros apresentados a seguir. Todas estas sugestões estão adaptadas de FELDER (1993).

<b>DIMENSÃO SENSORIAL/INTUITIVO</b>	
O que fazer se você pertence ao Grupo I Sensorial?	Procure ver como as informações em sala de aula se conectam com o mundo real. Se estiver em uma sala onde o material é abstrato e teórico, pergunte ao professor sobre exemplos específicos e procure descobrir como esses conceitos se aplicam na prática.
O que fazer se você pertence ao Grupo II Sensorial/Intuitivo?	Se você pertence a este grupo, tem facilidade para perceber a informação em ambos os lados da dimensão.
O que fazer se você pertence ao Grupo III Intuitivo?	Pergunte ao seu instrutor sobre interpretação ou teorias para ligar aos fatos, ou tente encontrar estas conexões você mesmo. Como não gosta de repetição e é impaciente com detalhes procure se esforçar para checar suas respostas aos testes e exercícios. Leia as questões cuidadosamente antes de iniciar as respostas e não se esqueça de verificar os resultados.

Quadro 7 O que fazer para dimensão Sensorial/Intuitivo

<b>DIMENSÃO ATIVO/REFLEXIVO</b>	
O que fazer se você pertence ao Grupo I Ativo?	Estude em grupos nos quais os membros explicam tópicos para os demais. Trabalhe com colegas de forma a fazer perguntas e interagir. Tente fazer alguma coisa com a informação. Fazendo isso, você processa melhor as informações.
O que fazer se você pertence ao Grupo II Ativo/Reflexivo?	Se você pertence a este grupo, tem facilidade para processar a informação em ambos os lados da dimensão.
O que fazer se você pertence ao Grupo III Reflexivo?	Se você é um reflexivo aprendiz em uma sala que não dá tempo para pensar a respeito da nova informação, você deve tentar compensar isto quando estuda. Não leia e memorize seu conteúdo de aula, pare periodicamente para rever o que leu e pense em possíveis questões e aplicações. Deveria, escrever pequenos resumos da aula ou tomar notas durante a mesma.

Quadro 8 O que fazer para dimensão Ativo/Reflexivo

<b>DIMENSÃO VISUAL/VERBAL</b>	
O que fazer se você pertence ao Grupo I Visual?	Lembra-se mais do que vê (Figuras, diagramas, filmes, demonstrações etc...) Tente transformar as informações verbais que tem em esquemas ou qualquer outra representação visual. Pergunte ao professor sobre filmes, displays ou outras informações disponíveis. Prepare um mapa para listar seus pontos, com círculos, quadrados e setas entre eles fazendo a conexão. Use destacadores de texto quando estiver estudando.
O que fazer se você pertence ao Grupo II Visual/Verbal?	Se você pertence a este grupo, tem facilidade para reter a informação em ambos os lados da dimensão.
O que fazer se você pertence ao Grupo III Verbal?	Escreva resumos dos materiais apresentados em filmes ou visitas. Trabalhe em grupo, pois você pode assimilar mais ao ouvir as explicações de seus amigos.

Quadro 9 O que fazer para dimensão Visual/Verbal

<b>DIMENSÃO SEQUENCIAL/GLOBAL</b>	
O que fazer se você pertence ao Grupo I Sequencial?	Pergunte ao seu professor sempre que achar que ele pulou alguma parte da informação que seria útil para seu entendimento. Coloque o material que está estudando de forma sequencial. Tente fortalecer seu lado global pensando de uma forma geral nos tópicos que já estudou.
O que fazer se você pertence ao Grupo II Sequencial/Global?	Se você pertence a este grupo, tem facilidade para organizar a informação em ambos os lados da dimensão.
O que fazer se você pertence ao Grupo III Global?	Se o professor colocar os tópicos sem uni-los pergunte a ele. Perca um tempo analisando todo o conteúdo para entender de forma geral e global o assunto.

Quadro 10 O que fazer para dimensão Sequencial/Global

Com as informações dos quadros anteriores é possível ao aluno orientar-se para conseguir melhores resultados no seu aprendizado. O estudante deve preocupar-se com as disciplinas que tem mais dificuldade e fazer o confronto entre sua forma de maior facilidade de lidar com a informação (seu estilo) e como a disciplina está sendo conduzida pelo professor. Com isto a tendência é uma melhoria do seu rendimento escolar. Depois de identificar os estilos dos alunos e propor estratégias de aprendizagem, faz-se o mapeamento dos professores.

#### **4.2 Mapeamento dos estilos dos professores - Treinamento**

Todos os professores que ministram aulas no curso investigado devem responder ao questionário da mesma forma que os alunos. As orientações sobre o preenchimento e a forma que os resultados chegariam ao coordenador do estudo são idênticas às que foram dadas aos estudantes.

A explicação sobre o objetivo da pesquisa conjuntamente com a apresentação dos estilos de aprendizagem utilizados devem ser feitas antes de eles responderem ao questionário.

O mapeamento dos professores é importante para que tomem conhecimento de seus próprios estilos e para que avaliem se não estão repetindo a sua forma de aprender no seu jeito de ensinar.

Para Belhot (1997, p.33)

Podem existir incompatibilidades entre o estilo de aprendizagem comum aos estudantes e o estilo de ensino inerente aos professores. Em consequência, os alunos tornam-se desatentos em classe, mostram-se aborrecidos, demonstram baixo aproveitamento, desencorajamento pelo curso, currículo e em alguns casos, chegam inclusive a abandonar o curso. Por outro lado, os professores confrontam-se com notas baixas, falta de interesse dos alunos, hostilidade e baixa cooperação.

A análise das facilidades e dificuldades na aprendizagem deve sempre ser feita com o foco nos estilos. Por que alunos com determinados estilos assimilam com facilidade a matéria enquanto outros têm dificuldade? Deve-se lembrar que não é em todos os casos que o problema é de estilo, mas é imprescindível que nesta fase se consiga atender todos os estilos se o professor alterar o estilo da aula.

É importante as observações de Hassan et al. (2004) sobre a dificuldade que alguns estudantes sentem dificuldade em tornarem-se pensadores críticos ativos e,

alguns professores podem enfrentar dificuldades no desempenho do seu papel de tutor, facilitador das discussões, administrador dos grupos de trabalho, ou ainda, de desafios.

Embora Felder (1993) não entre em detalhes sobre a distribuição no tempo desta navegação por entre os estilos, sugere-se por experiência em sala de aula que o docente dedique de 60% a 70% do seu tempo navegando de forma a facilitar o aprendizado da maioria, isto é, faça suas aulas conforme os estilos predominantes dos alunos.

Para aulas de recuperação deve-se montar estratégia para propor atividades que são as dominantes do recuperando. Faz-se uma proposta personalizada, porque se sabe que a recuperação é uma atividade excepcional e neste momento o que interessa é que o aluno tenha êxito nela.

Uma orientação importante que se deve passar ao corpo docente da escola é para que se tenha uma cópia das orientações sobre a forma de agir com cada grupo de aluno (quadros a seguir) e o mapeamento dos estilos individuais assim como os gráficos de toda a sala em seus diários de classe. Isto vai fazer com que o professor esteja sempre em contato com os estilos de cada aluno.

As sugestões apresentadas para treinamento dos professores que compõem os quadros 11,12,13 e 14 são adaptadas de FELDER (1993).

<b>DIMENSÃO SENSORIAL/INTUITIVO</b>	
Grupo I Sensorial	Analise fatos- Proponha resolução de problemas por métodos bem estabelecidos- Faça questões sobre o que efetivamente foi discutido em sala de aula- Faça conexão com o mundo real.
Grupo II Sensorial/Intuitivo	Se o aluno pertence a este grupo, tem facilidade na percepção da informação e vai se adaptar bem a qualquer estilo de aula.
Grupo III Intuitivo	Proponha desafios- Situação problema- Desenvolva novos projetos- Estimule soluções inovadoras.

Quadro 11 Sugestões ao professor para dimensão Sensorial/Intuitivo

<b>DIMENSÃO ATIVO/REFLEXIVO</b>	
Grupo I Ativo	Elabore atividades práticas- Faça discussões em grupo- Promova debates em sala- Faça aplicações de situações reais- Elabore aulas para apresentação de trabalhos pelos alunos.
Grupo II Ativo/Reflexivo	Se o aluno pertence a este grupo, tem facilidade no processamento da informação e vai se adaptar bem a qualquer estilo de aula.
Grupo III Reflexivo	Proponha trabalhos individuais- Desafie os alunos para a resolução de situação problema- De textos para leitura- Peça relatórios.

Quadro 12 Sugestões ao professor para dimensão Ativo/Reflexivo

<b>DIMENSÃO VISUAL/VERBAL</b>	
Grupo I Visual	Utilize figuras- diagramas- filmes-demonstrações etc...
Grupo II Visual/Verbal	Se o aluno pertence a este grupo, tem facilidade na retenção da informação e vai se adaptar bem a qualquer estilo de aula.
Grupo III Verbal	Peça para escrever resumos de trabalhos- Faça aulas expositivas.

Quadro 13 Sugestões ao professor para dimensão Visual/Verbal

<b>DIMENSÃO SEQUENCIAL/GLOBAL</b>	
Grupo I Sequencial?	Explique passo a passo - Use padrões rotineiros na resolução de problemas.
Grupo II Sequencial/Global	Se o aluno pertence a este grupo, tem facilidade na organização da informação e vai se adaptar bem a qualquer estilo de aula.
Grupo III Global	Mostre sempre o todo ao aluno – Exponha claramente o porquê da atividade que está sendo desenvolvida.

Quadro 14 Sugestões ao professor para dimensão Sequencial/Global

### 4.3 Desempenho dos alunos

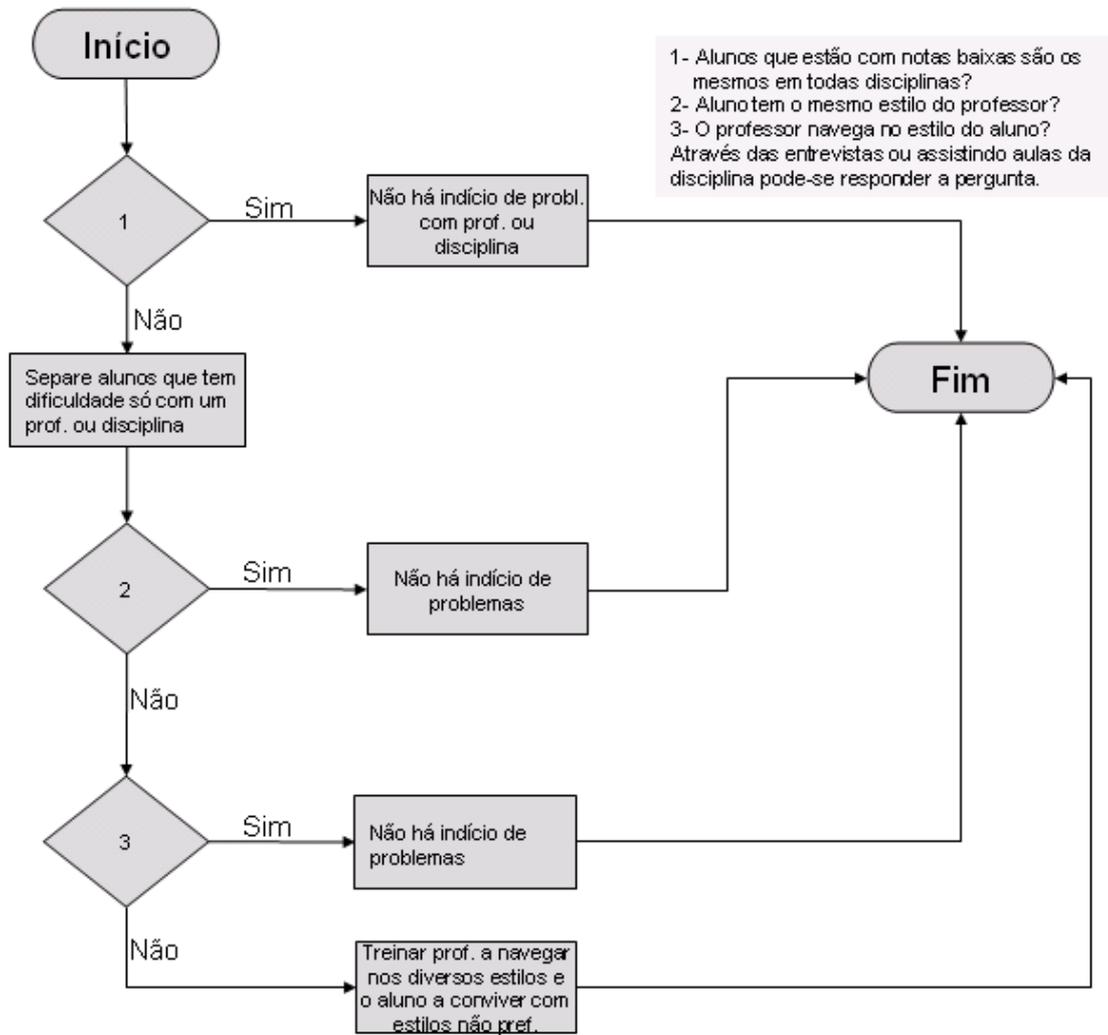
Com a finalização de um ciclo, que pode ser anual ou semestral, deve-se como sequência do trabalho fazer um levantamento do desempenho dos alunos. Pode-se medi-lo através das notas e através de algum outro critério que a instituição de ensino adotar.

Os alunos que apresentam problemas de aprendizado podem fornecer indícios que a abordagem de implementação da estratégia proposta não está funcionando corretamente.

Estes indícios podem estar relacionados a problemas nas aulas como:

- Falta de contextualização entre a teoria e algum fenômeno ou problemas correlatos.
- Falta de balanceamento entre informações conceituais com informações concretas.
- Não utilização de informações gráficas como esquemas, diagramas, computação gráfica e demonstrações.
- Falta de analogias físicas e experimentos para ilustrar cálculos.
- Falta de tempo para os alunos pensarem sobre o material que está sendo apresentado e em seguida fazer uma prática correlata.
- Não demonstração do fluxo lógico da resolução do problema com a conexão com a situação geral.
- Falta de trabalhos em equipe.

Uma análise do quadro de avaliação dos alunos pode ser feita conforme descreve o fluxograma 2.



Fluxograma 2: Índícios de problemas observados nas avaliações dos alunos

#### **4.4 Entrevistas com professores e alunos**

Nesta etapa são realizadas entrevistas para balizar as ações na realimentação do processo de melhoria da abordagem de implementação.

Na entrevista com os professores é importantíssimo que o coordenador do programa consiga ganhar a confiança do corpo docente, uma vez que eles serão fundamentais na implantação do processo.

Devem-se entrevistar todos os professores e o maior número possível de alunos. Quando não for possível entrevistar todos os estudantes, os escolhidos devem fazer parte de um grupo formado a partir de uma amostra estratificada. Esta amostra deve ser retirada do quadro de desempenho elaborado na etapa anterior.

São estas entrevistas que orientam o coordenador do programa para avaliar a abordagem de implementação e fazer correções nas etapas de treinamento dos alunos e professores. Elas servem também para analisar-se se está ocorrendo problemas com o professor que não está navegando pelos estilos conforme especificado, se o problema é do aluno que por motivos que não o de estilo de aprendizagem está com dificuldade ou até mesmo se o problema é da instituição que não tem condições de oferecer uma boa condição de trabalho ao corpo docente da escola.

No apêndice A há uma orientação para ser usada nas entrevistas dos professores e alunos.

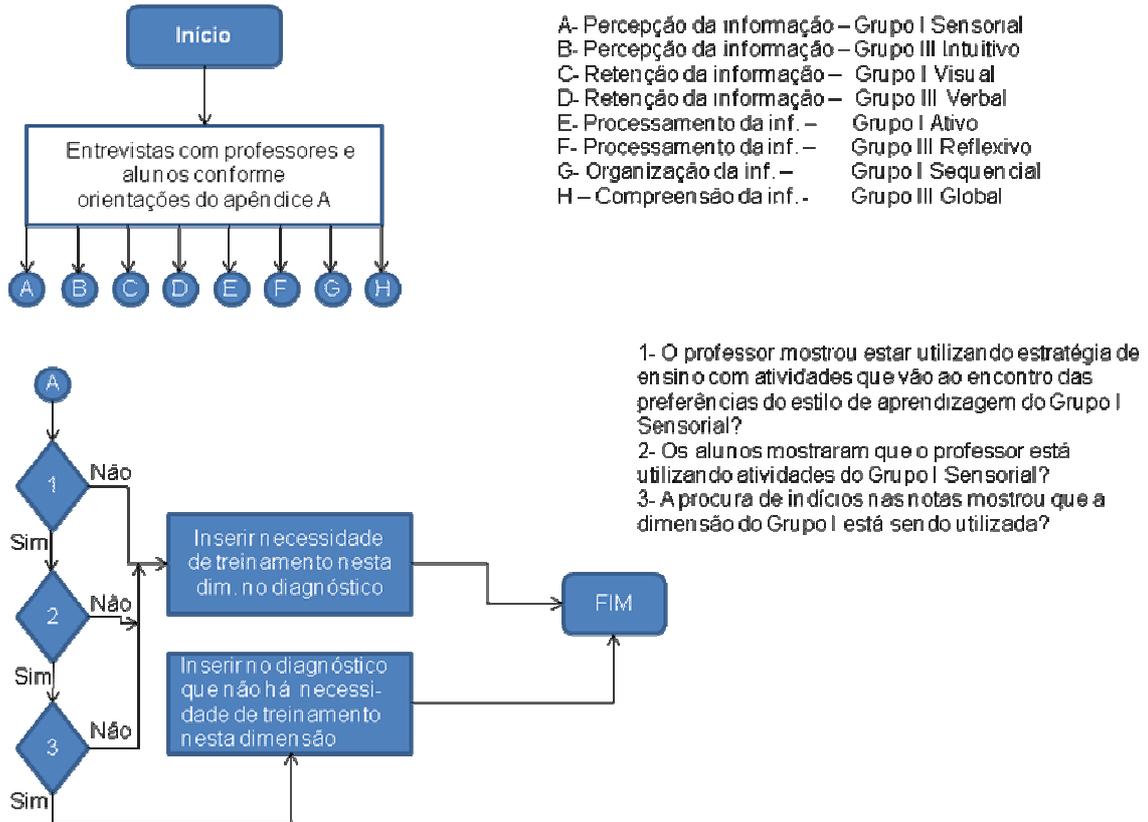
#### **4.5 Análise dos dados (Diagnóstico)**

Com a análise das notas dos alunos conforme fluxograma 2, a relação dos melhores e piores desempenhos e o conteúdo das entrevistas dos alunos e professores, pode-se verificar se as aulas estão sendo ministradas de forma a contemplar todos os estilos de aprendizagem e se o resultado do aprendizado está adequado à proposta da escola.

O coordenador do programa entrevista os alunos e professores com perguntas que consideram a forma de ensinar e aprender em função dos estilos de aprendizagem, conforme orientação no apêndice A. Além da verificação da ocorrência ou não da atividade, é importante verificar-se como o professor está dividindo o tempo para cada uma das formas. É difícil para o entrevistado dizer exatamente a porcentagem que está sendo utilizada, porém não é difícil verificar se a forma adotada está ocorrendo em mais ou menos que 50% da aula.

A partir desses dados pode-se montar o diagnóstico para o conjunto de ações específicas para cada instituição de ensino. Poderão ser direcionadas também para professores e disciplinas.

O fluxograma 3 traz a sequência que se deve seguir para avaliar quais as dimensões dos estilos cujos treinamentos terão de ser refeitos para cada docente.



Fluxograma 3: Diagnóstico da necessidade de treinamento na dimensão analisada.

O fluxograma 3 mostra o exemplo para verificar se os alunos com predominância do grupo I sensorial estão sendo atendidos pelo professor e pela disciplina. Para os demais se deve fazer da mesma forma.

Após a análise dos estilos de aprendizagem a serem melhorados pode-se usar como referência o quadro 15, baseado em Felder e Silverman (1988), para elaborar os treinamentos aos professores e alunos.

Diagnóstico (O que está precisando melhorar)		Ação (Professores, alunos e disciplinas)	
Percepção da informação	Grupo I Sensorial	Professor	Apresente mais fatos; Proponha resolução de problemas com métodos estabelecidos, sem complicações e surpresas; Faça trabalhos práticos (em laboratório, por exemplo).
		Aluno	Verifique como as informações em sala de aula se conectam com o mundo real. Se estiver em uma sala onde o material é abstrato e teórico, pergunte ao professor por exemplos específicos e procure descobrir como estes conceitos se aplicam na prática.
		Professor/ Disciplina	Altere conteúdos teóricos por trabalhos práticos com procedimentos bem estabelecidos.
Percepção da informação	Grupo III Intuitivo	Professor	Apresente situações que levem os alunos a descobrir possibilidades e relações; Proponha novidades; Explique novos conceitos, abstrações e fórmulas matemáticas; Desafie a soluções inovadoras.
		Aluno	Pergunte ao seu instrutor por interpretação ou teorias para ligar aos fatos, ou tente encontrar estas conexões. Como não gosta de repetição e é impaciente com detalhes procure se esforçar para checar suas respostas aos testes e exercícios. Leia as questões cuidadosamente antes de iniciar as respostas e não se esqueça de verificar os resultados.
		Professor/ Disciplina	Desenvolva partes que utilizam situações problema como estratégia de aula.
Retenção da Informação	Grupo I Visual	Professor	Faça figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações.
		Aluno	Tente transformar as informações verbais que tem em esquemas ou qualquer outra representação visual. Pergunte ao professor por filmes, displays ou outras informações disponíveis. Prepare um mapa para listar seus pontos, com círculos, quadrados e setas entre eles fazendo a conexão. Use destacadores de texto quando estiver estudando.
		Professor/ Disciplina	Elabore mais gráficos, utilize filmes e tente sempre mostrar visualmente o conteúdo da disciplina.
	Grupo III Verbal	Professor	Explique oralmente e proponha leitura de textos.
		Aluno	Escreva resumos dos materiais apresentados em filmes ou visitas. Trabalhe em grupo, pois pode assimilar mais ao ouvir as explicações de seus amigos.
		Professor/ Disciplina	Peça relatórios dos experimentos de forma a desenvolver o lado verbal dos alunos.
Processamento da Informação	Grupo I Ativo	Professor	Proponha discussões, aplicando conceitos e/ou explicando para outras pessoas; Faça trabalhos em grupos.
		Aluno	Estude em grupos nos quais os membros explicam tópicos para os demais. Trabalhe com colegas de forma a fazer perguntas e interagir.
		Professor/ Disciplina	Crie experimentos para desenvolver o conteúdo da disciplina.
	Grupo III Reflexivo	Professor	Dê tempo para os alunos refletirem; Elabore trabalhos individuais.
		Aluno	Pare periodicamente para rever o que leu e pensar em possíveis questões e aplicações. Escreva pequenos resumos da aula ou tome notas durante a mesma.
		Professor/ Disciplina	Coloque trabalhos individuais na estratégia de aula.

Organização da Informação	Grupo I Sequencial	Professor	Determine uma linha de raciocínio linear, em etapas logicamente sequenciadas; Oriente para que sigam caminho lógico na busca da solução.
		Aluno	Pergunte ao seu professor sempre que achar que ele pulou alguma parte da informação que seria útil para seu entendimento. Coloque o material que está estudando de forma sequencial. Tente fortalecer seu lado global pensando de uma forma geral nos tópicos que já estudou.
		Professor/ Disciplina	Ensine o conteúdo passo a passo e retorne sempre que necessário.
	Grupo III Global	Professor	Apresente o todo ao aluno; Proponha problemas complexos.
		Aluno	Se o professor colocar os tópicos sem uni-los pergunte a ele. Perca um tempo analisando todo o conteúdo para entender de forma geral e global o assunto.
		Professor/ Disciplina	Peça relatórios contextualizando o assunto da aula com a utilização na prática.

Quadro 15 Diagnóstico X Ação

## 5 RESULTADOS

Entre o processo comum, em que o docente estabelece seu plano de ensino, em conformidade com a ementa, o cronograma, as formas de avaliação previstas pela instituição e o aprendizado do aluno, se estabelece uma distância que é mediada, fundamentalmente, pelo espaço da sala de aula, em que sujeitos providos de sentimentos, marcados por dificuldades das mais variadas ordens, interagem. Ao iniciar-se um novo semestre, o docente tem, previsto em sua mente, um grupo ideal de alunos em que se possa cultivar de maneira ideal o conteúdo.

A vivência, porém, demonstra que este mundo ilusório não se configura no aprendizado educacional, em razão disso, a busca de alternativas que facilitem o aprendizado, diminuam a distância entre o aluno e o professor e promovam resultados satisfatórios – conhecimento e uma avaliação que conduza o aluno à aprovação – justificar-se-ia por si só. No mundo da sala de aula, no conjunto de um curso, o que se deseja é a vitória do aluno e, ao mesmo tempo, a consumação docente, neste sentido, opções metodológicas, inovações em termos de avaliação e

a promoção de um espaço de livre interação são demandas que se fazem necessárias. Eis que, do ponto de vista pedagógico, este trabalho volta-se para os sujeitos que compõem o ambiente da sala de aula e para este espaço busca alternativas na aplicabilidade de conhecimentos sobre estilos de aprendizagem.

A implementação da estratégia proposta está baseada na própria orientação de Felder & Spurlin (2005)

O ILS ( Index of Learning Styles) tem duas principais aplicações. A primeira é prover um guia aos professores para usarem uma diversidade de estilos de aprendizagem dentro da sala de aula e ajudá-los a modelar estratégias que alcancem as necessidades de aprendizado de todos estudantes. Em particular, observar que se um grande número de alunos não esta sendo atingido pela sua maneira de dar aulas há necessidade de serem feitas mudanças.

A segunda aplicação é dar alertas individuais a estudantes sobre suas fraquezas e preferências. Muitos alunos que consistentemente têm dificuldade com certos tipos de cursos são inclinados a colocarem a culpa no professor e não aceitar responsabilidade pessoal por suas falhas.

## **5.1 Mapeamento dos Estilos dos Alunos - Treinamento**

Os alunos analisados são de uma turma do curso técnico de eletroeletrônica da escola SENAI de Araraquara SP. Esta turma conta com 32 alunos que se propuseram a responder os questionários e participar deste trabalho.

A amostra vista no quadro 16 conta com a predominância de pessoas do sexo masculino, o que é uma característica das escolas SENAI.

<b>SEXO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PERCENTUAL</b>
<b>Masculino</b>	28	87,5
<b>Feminino</b>	4	12,5
<b>Total</b>	32	100

Quadro 16 Composição da amostra por gênero

Este grupo é bastante jovem como mostra o quadro 17.

<b>IDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PERCENTUAL</b>
<b>Até 20 anos</b>	<b>8</b>	<b>25</b>
<b>20 a 25 anos</b>	<b>18</b>	<b>56</b>
<b>25 a 30 anos</b>	<b>5</b>	<b>16</b>
<b>Acima de 30 anos</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Quadro 17 Composição da amostra por idade

O levantamento ocorreu nas aulas de informática. Nestas aulas as turmas estão divididas em duas partes, ou seja, 16 alunos de cada vez. São aulas nas quais todos os estudantes têm um computador com acesso à Internet a sua disposição o que facilitou a resposta ao questionário.

Inicialmente mostrou-se a eles o objetivo da pesquisa e em seguida uma explicação sobre os estilos de aprendizagem que estavam sendo mapeados ao responderem ao questionário. Foi dado o endereço eletrônico onde estavam disponíveis as perguntas e orientado que colocassem o email do pesquisador na folha inicial do questionário. Esta tática fez com que as respostas todas fossem encaminhadas ao email do coordenador do programa. O sistema também

disponibilizou o resultado na tela do computador do estudante no momento em que este finalizava as respostas das 44 questões e eles salvavam em seus computadores as respostas.

Após a coleta dos dados, foi apresentado o resultado para a turma e em uma explicação de aproximadamente 2 horas foram apresentados aos alunos os trabalhos existentes sobre estilos de aprendizagem e o motivo pelo qual se estava optando pelo aqui descrito. Após esta introdução detalharam-se as dimensões com suas implicações no aprendizado assim como a intensidade que cada estilo podia ter (leve, moderado, forte e sua divisão em grupos). Foi mostrado também como cada aluno deveria agir para melhorar seu aprendizado em função do seu estilo e seu grupo conforme detalhado nos quadros 7, 8, 9 e 10.

O resultado do questionário aplicado aos alunos está colocado no quadro 18. Os alunos não estão identificados e a numeração é aleatória, não seguindo a lista de chamada de sala de aula. Embora estilo de aprendizagem não seja virtude ou defeito, preferiu-se manter o anonimato dos participantes.

<b>Aluno 1</b>	<b>Grupo II Ativo/Reflexivo</b>	<b>Grupo II Sensorial/Intuitivo</b>	<b>Grupo I Visual</b>	<b>Grupo II Sequencial/Global</b>
<b>Aluno 2</b>	<b>Grupo III Reflexivo</b>	<b>Grupo II Sensorial/Intuitivo</b>	<b>Grupo II Visual/Verbal</b>	<b>Grupo II Sequencial/Global</b>
<b>Aluno 3</b>	<b>Grupo I Ativo</b>	<b>Grupo II Sensorial/Intuitivo</b>	<b>Grupo III Verbal</b>	<b>Grupo II Sequencial/Global</b>
<b>Aluno 4</b>	<b>Grupo I Ativo</b>	<b>Grupo I Sensorial</b>	<b>Grupo I Visual</b>	<b>Grupo II Sequencial/Global</b>
<b>Aluno 5</b>	<b>Grupo III Reflexivo</b>	<b>Grupo III Intuitivo</b>	<b>Grupo II Visual/Verbal</b>	<b>Grupo III Global</b>
<b>Aluno 6</b>	<b>Grupo I Ativo</b>	<b>Grupo I Sensorial</b>	<b>Grupo III Verbal</b>	<b>Grupo I Sequencial</b>
<b>Aluno 7</b>	<b>Grupo II Ativo/Reflexivo</b>	<b>Grupo II Sensorial/Intuitivo</b>	<b>Grupo I Visual</b>	<b>Grupo III Global</b>
<b>Aluno 8</b>	<b>Grupo II Ativo/Reflexivo</b>	<b>Grupo II Sensorial/Intuitivo</b>	<b>Grupo II Visual/Verbal</b>	<b>Grupo II Sequencial/Global</b>
<b>Aluno 9</b>	<b>Grupo II Ativo/Reflexivo</b>	<b>Grupo II Sensorial/Intuitivo</b>	<b>Grupo II Visual/Verbal</b>	<b>Grupo II Sequencial/Global</b>

Aluno 10	Grupo I Ativo	Grupo I Sensorial	Grupo I Visual	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 11	Grupo III Reflexivo	Grupo III Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 12	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 13	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo III Intuitivo	Grupo I Visual	Grupo III Global
Aluno 14	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo I Visual	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 15	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo III Global
Aluno 16	Grupo I Ativo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo I Visual	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 17	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo I Sensorial	Grupo I Visual	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 18	Grupo I Ativo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo I Visual	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 19	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 20	Grupo III Reflexivo	Grupo III Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 21	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo I Sensorial	Grupo II Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 22	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo I Sensorial	Grupo I Visual	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 23	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 24	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 25	Grupo I Ativo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 26	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 27	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 28	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 29	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo I Sensorial	Grupo I Visual	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 30	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 31	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global
Aluno 32	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Sequencial/Global

Quadro 18 Estilos de Aprendizagem dos alunos

Com as respostas detalhadas pode-se estratificar os resultados de forma a agrupar os alunos que pertencem aos mesmos grupos de estilo de aprendizagem. As figuras 5,6,7 e 8 apresentam estes resultados.

### DIMENSÃO ATIVO/REFLEXIVO (Processamento da Informação)

Grupo I Ativo	8
Grupo II Ativo/Reflexivo	20
Grupo III Reflexivo	4

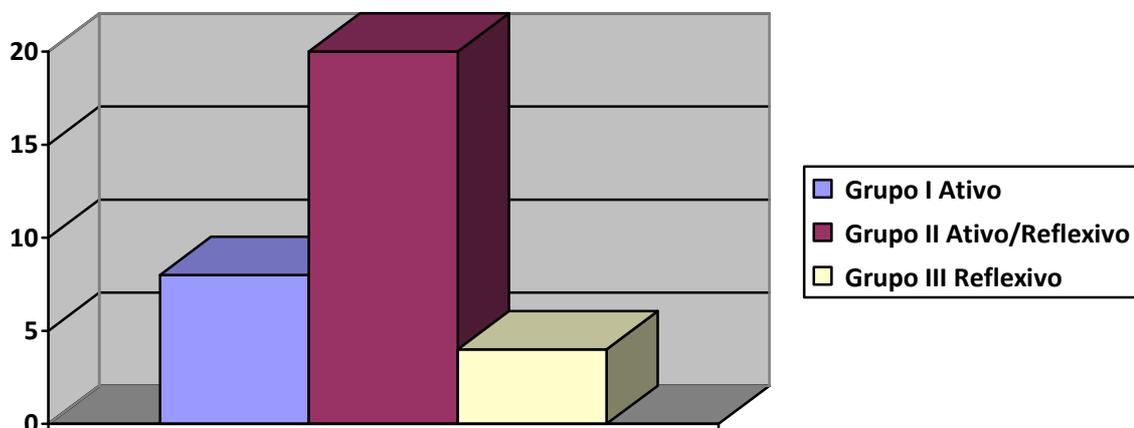


Figura 2 Grupos Ativo/Reflexivo

A figura apresenta uma concentração maior de alunos ativos, apesar de a grande maioria estar concentrada no grupo II o que deixa o professor bastante confortável já que esta maioria se adapta bem a qualquer estilo de aula.

Como resultado deste gráfico o docente pode montar sua estratégia com 60% a 70% de aulas práticas com montagem em painéis didáticos e os conteúdos

teóricos para serem discutidos em grupo. Deixa-se o restante para aulas expositivas, leitura de textos e situações problema. Não se deve esquecer que as aulas de recuperação devem ser personalizadas em função do estilo do recuperando.

### DIMENSÃO SENSORIAL/INTUITIVO (Percepção da Informação)

Grupo I Sensorial	8
Grupo II Sensorial/Intuitivo	20
Grupo III Intuitivo	4

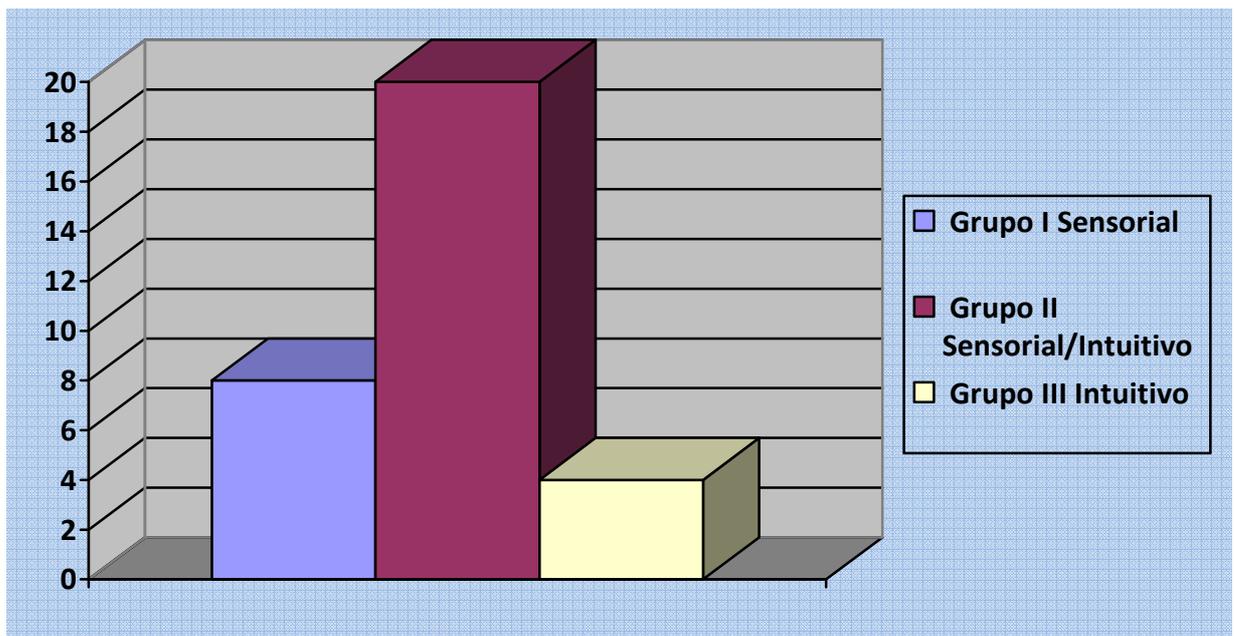


Figura 3 Grupos Sensorial/Intuitivo

A maioria dos alunos está concentrada no grupo II, no que se refere à percepção da informação. São estudantes que não têm dificuldade de perceber a informação qualquer que seja a maneira como foi ministrada.

Os professores podem trabalhar com mais tempo (60% a 70%) com fatos reais, com métodos já estabelecidos e o restante com desafios e propostas para solução de problemas com soluções inovadoras. Desta forma atinge-se a totalidade dos estilos.

### DIMENSÃO VISUAL/VERBAL (Retenção da Informação)

Grupo I Visual	11
Grupo II Visual/Verbal	18
Grupo III Verbal	3

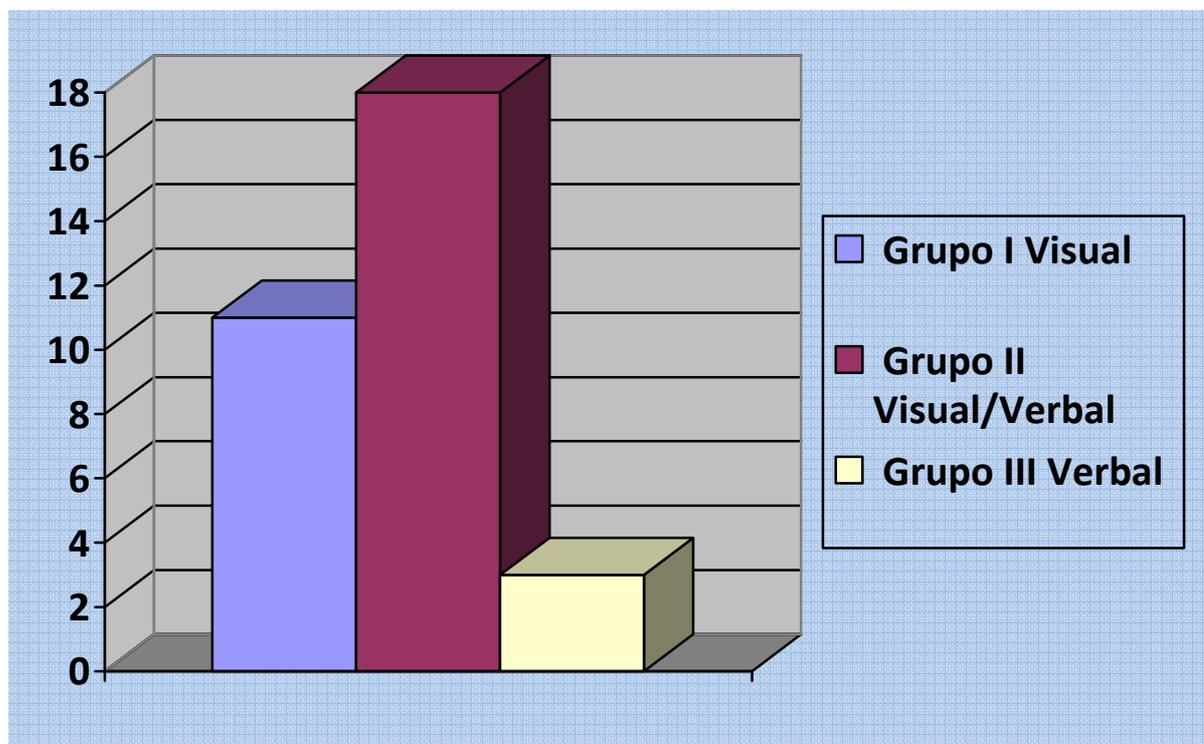


Figura 4 Grupos Visual/Verbal

O resultado do gráfico mostra um grande número de alunos no grupo I. Isto indica que a preferência na retenção da informação é pela informação visual. Desta forma o professor deve na maioria das aulas (60% a 70%) utilizar explicações com figuras, diagramas. Utilizar filmes e demonstrações.

Recomendá-se que se deixe um espaço menor para aulas expositivas e leitura de textos com elaboração de relatórios.

### **DIMENSÃO SEQUENCIAL/GLOBAL (Organização da Informação)**

Grupo I Sequencial	1
Grupo II Sequencial/Global	27
Grupo III Global	4

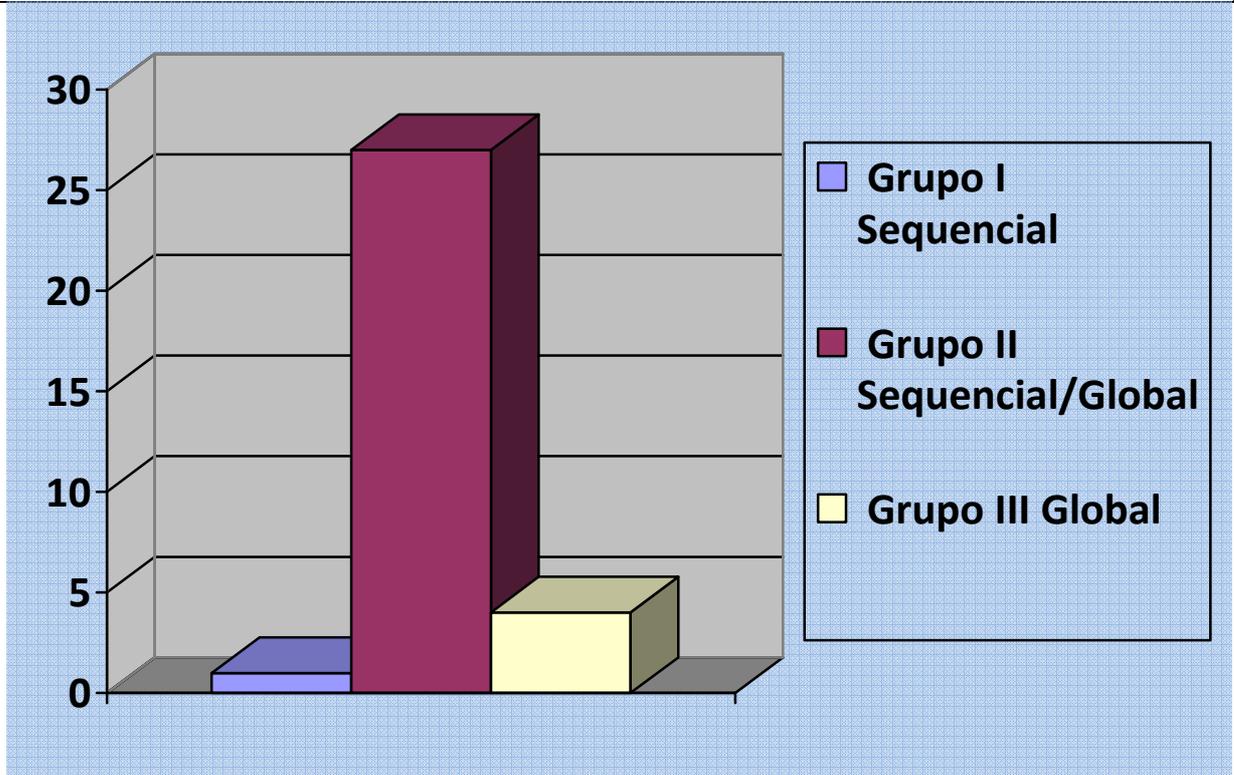


Figura 5 Grupos Sequencial/Global

Este grupo de alunos organiza bem suas informações tanto de forma sequencial como de forma global. Neste caso sugere-se ao professor que navegue pelos dois lados da dimensão. Para cada atividade que desenvolver, deve-se expor claramente para que serve a atividade e onde é aplicada. Desta forma estará sendo satisfeita a maioria que não tem rejeição a nenhum dos lados e aos extremos, que serão atendidos também.

## **5.2 Mapeamento dos estilos dos professores - Treinamento**

Todos os professores que ministram aulas no curso técnico em estudo participaram da pesquisa respondendo ao questionário para identificação do ILS após uma explicação do objetivo da pesquisa e o que são estilos de aprendizagem. A escola conta com um corpo docente de 6 professores para o curso técnico, embora apenas 4 deles estavam trabalhando com a turma analisada.

O quadro 19 mostra o resultado obtido com as respostas dos professores.

Professor (A)	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo I Visual	Grupo II Seq/Global
Professor (B)	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Seq/Global
Professor (C)	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo II Visual/Verbal	Grupo II Seq/Global
Professor (D)	Grupo III Reflexivo	Grupo I Sensorial	Grupo I Visual	Grupo II Seq/Global
Professor (E)	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo I Sensorial	Grupo I Visual	Grupo I Sequencial
Professor (F)	Grupo II Ativo/Reflexivo	Grupo II Sensorial/Intuitivo	Grupo I Visual	Grupo I Sequencial

Quadro 19 Estilos de Aprendizagem dos Professores

Os gráficos dos estilos de aprendizagem dos professores são apresentados nas figuras 6,7,8 e 9.

**Dimensão Ativo/Reflexivo (Processamento da Informação)**

Grupo I Ativo	0
Grupo II Ativo/Reflexivo	5
Grupo III Reflexivo	1

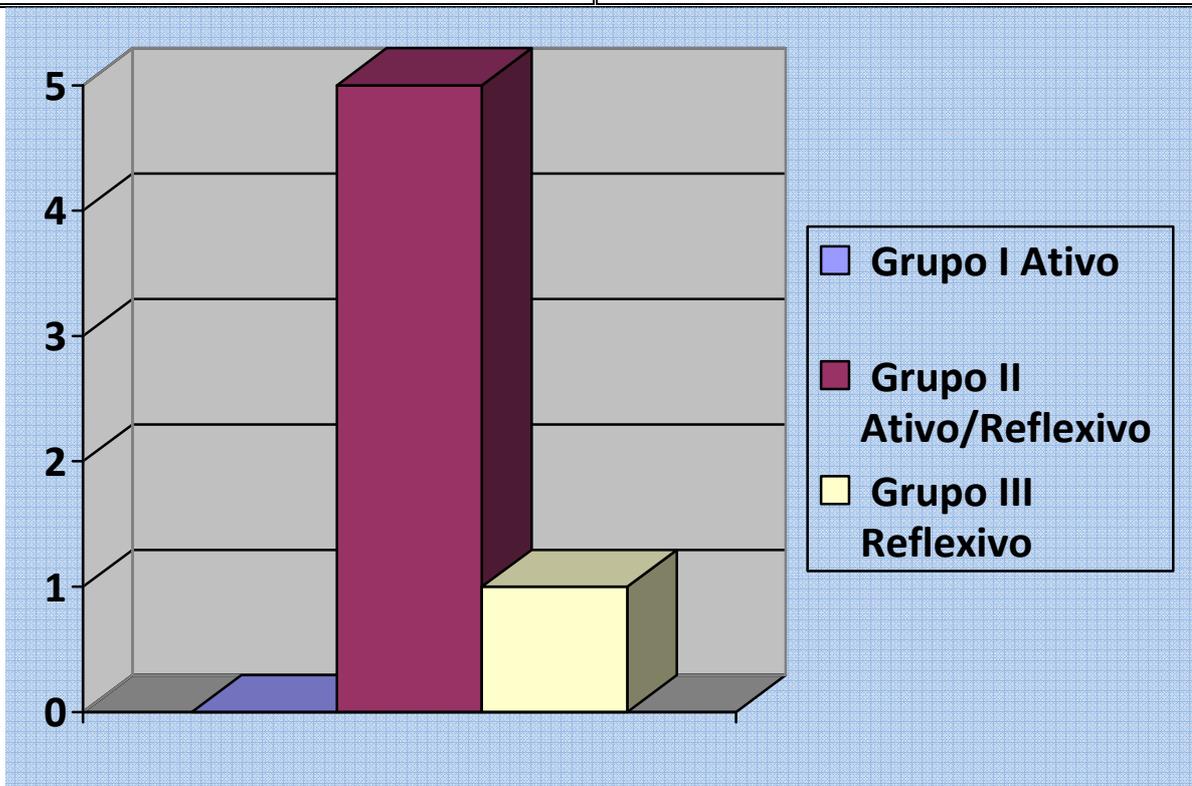


Figura 6 Professores Ativo/Reflexivo

**Dimensão Sensorial/Intuitivo (Percepção da Informação)**

Grupo I Sensorial	2
Grupo II Sensorial/Intuitivo	4
Grupo III Intuitivo	0

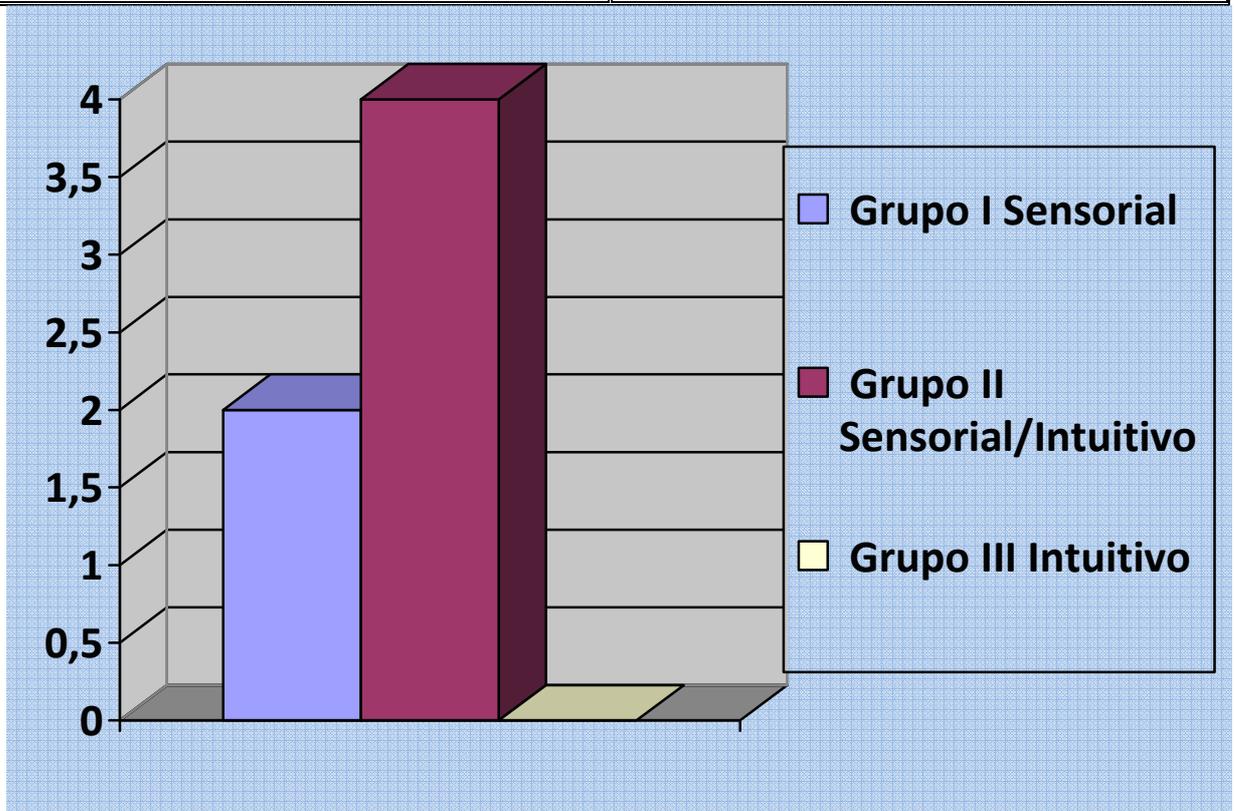


Figura 7 Professores Sensorial/Intuitivo

**Dimensão Visual/Verbal (Retenção da Informação)**

Grupo I Visual	4
Grupo II Visual/Verbal	2
Grupo III Verbal	0

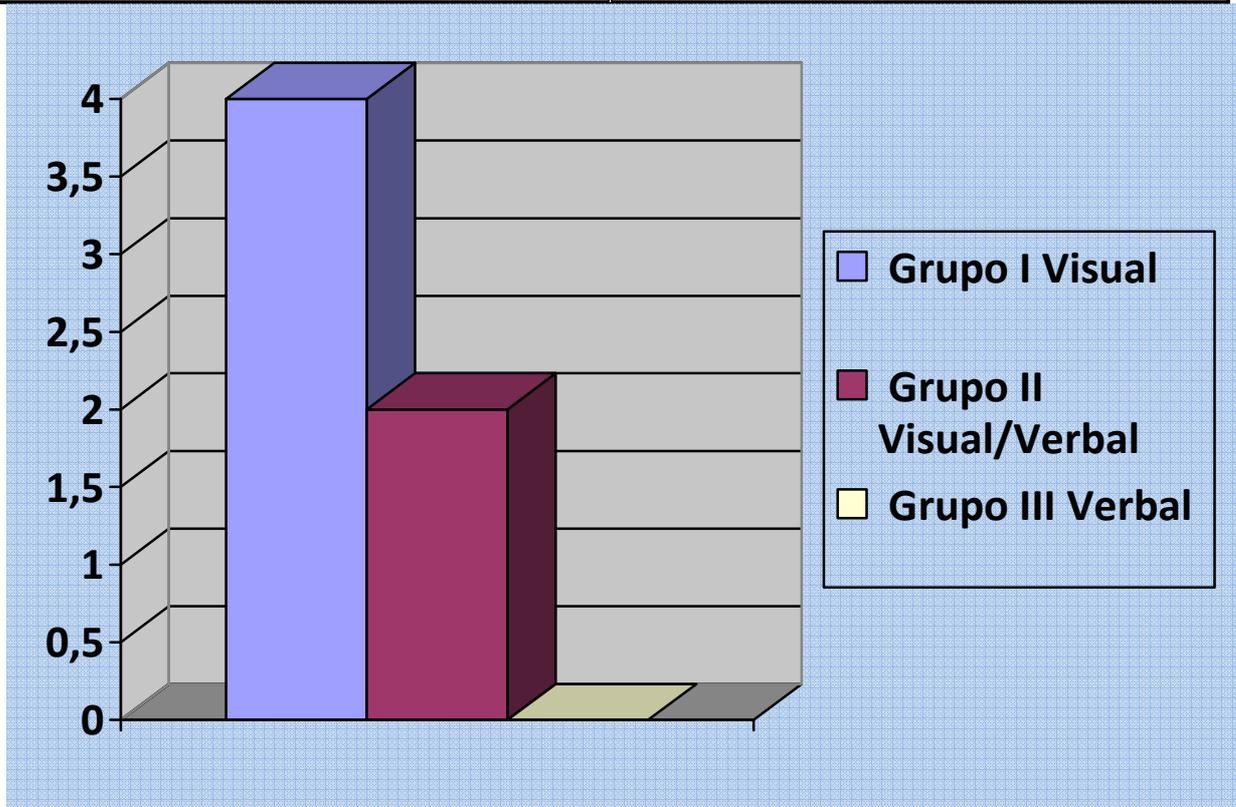


Figura 8 Professores Visual/Verbal

**Dimensão Sequencial/Global (Organização da Informação)**

Grupo I Sequencial	2
Grupo II Sequencial/Global	4
Grupo III Global	0

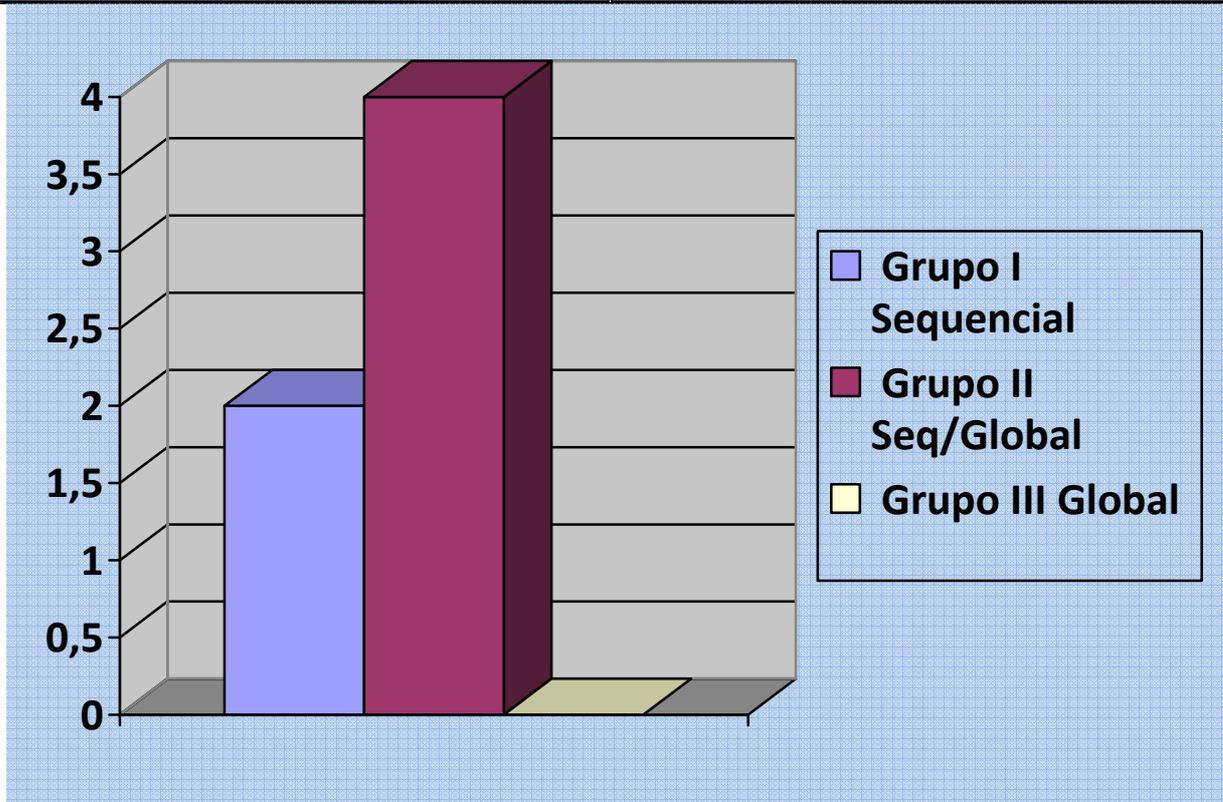


Figura 9 Professores Sequencial/Global

Com o resultado do questionário fez-se um treinamento bem detalhado sobre a forma de lidar com seus próprios estilos. Primeiramente considerou-se o professor como um estudante (a maioria faz algum curso de aperfeiçoamento) e detalhou-se o conteúdo da metodologia sobre a forma mais fácil de usar seu estilo a seu favor para melhorar sua aprendizagem. A seguir deixaram a posição de alunos e passaram a proceder como professor. Estudaram-se todas as possibilidades para atender aos diversos grupos de alunos. Grupos estes formados a partir do resultado do levantamento dos estilos de aprendizagem de cada estudante. Mostraram-se também as indicações feitas na metodologia para a melhor forma de ensinar a estes grupos.

Esta explicação/orientação teve uma duração de 2 horas e foi realizada pelo próprio pesquisador.

A identificação dos estilos dos professores serve também para ele comparar a diversidade de estilos de aprendizagem presente em suas aulas com os seus estilos. De posse do mapa de estilos dos alunos o professor pode verificar se a dificuldade do aluno não está em sua maneira de ensinar, que pode estar privilegiando os alunos que tenham estilos iguais aos seus.

### **5.3 Entrevistas com professores e alunos**

Como foi preciso sentir estas etapas para melhor descrever a metodologia, as entrevistas foram feitas como se a estratégia estivesse implantada há mais de um ciclo (semestre ou ano).

Realizaram-se as entrevistas para balizar as ações na realimentação do processo de melhoria da estratégia e também para mostrar aos professores evidências de que os alunos podem apresentar um rendimento bem maior se as aulas forem ministradas de forma a percorrer os diversos estilos. Escolheram-se os alunos para serem entrevistados em função do desempenho nas notas e na percepção do professor.

### 5.3.1 Entrevistas com professores

As entrevistas com os professores estão descritas na íntegra no apêndice B.

Os quadros 20,21,22 e 23 mostram os resumos destas entrevistas. Os professores entrevistados (D,C, B e F) são os que estavam trabalhando com a turma objeto deste estudo.

<b>Professor</b>	<b>D</b>
Disciplinas	Eletrônica Digital e Eletrônica Analógica
Estilo de Aprendizagem	Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual e Grupo II Sequencial/Global.
Estratégia de ensino	Uma parte teórica (50%) e a outra parte prática. Parte teórica com aulas expositivas, usando bastante slides ilustrativos e o desenvolvimento passo a passo.. Parte prática com montagens feitas em grupo. Aulas de recuperação são feitas da mesma forma que a aula normal.
Alunos e estilos com mais facilidade no aprendizado na opinião do professor	21 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global 5 – Grupo II Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global 17 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global
Alunos e estilos com mais dificuldade no aprendizado na opinião do professor	20 – Grupo III Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global 19 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global 11 – Grupo III Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global
Alunos com melhores notas e seus estilos	21 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global 4 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 17 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global
Alunos com piores notas e seus estilos	20 – Grupo III Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global 10 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 19 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global
Observações	As informações fornecidas pelo professor trazem indícios de falta de navegabilidade nas seguintes dimensões: Grupo III – Intuitivo Grupo III – Verbal Grupo I – Ativo para aulas teóricas Grupo III – Reflexivo para aulas práticas Grupo III - Global

Quadro 20 Entrevista com professor D

<b>Professor</b>	<b>C</b>
Disciplinas	Desenho Técnico
Estilo de Aprendizagem	Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal e Grupo II Sequencial/Global.
Estratégia de ensino	Uma parte teórica (10%) e a parte é prática. Parte teórica com aulas expositivas usando lousa e giz. Parte prática é feita com os alunos executando desenhos a partir de peças que são usadas como modelo. É bastante ativa e visual. Aulas de recuperação são feitas da mesma forma que a aula normal.
Alunos com mais facilidade no aprendizado na opinião do professor e seus estilos	21 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global 5 – Grupo III Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global 17 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global
Alunos com mais dificuldade no aprendizado na opinião do professor e seus estilos	20 – Grupo III Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global 19 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global 11 – Grupo III Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global
Alunos com melhores notas e seus estilos	21 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global 4 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 17 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global
Alunos com piores notas e seus estilos	20 – Grupo II Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global 10 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 19 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global
Observações	As informações fornecidas pelo professor trazem indícios de falta de navegabilidade nas seguintes dimensões: Grupo III – Intuitivo Grupo III – Verbal Grupo III – Reflexivo

Quadro 21 Entrevista com professor C

<b>Professor</b>	<b>B</b>
Disciplinas	Informática
Estilo de Aprendizagem	Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal e Grupo II Sequencial/Global.
Estratégia de ensino	É uma aula praticamente sem parte teórica. Os conceitos são apresentados com os alunos interagindo em seus computadores.
Alunos com mais facilidade no aprendizado na opinião do professor e seus estilos	7 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo II Sensorial/Intuitivo – Grupo I Visual – Grupo III Global 16 – Grupo I Ativo – Grupo II Sensorial/Intuitivo – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 13 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo III Global
Alunos com mais dificuldade no aprendizado na opinião do professor e seus estilos	20 – Grupo II Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global 26 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global 6 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global
Alunos com melhores notas e seus estilos	21 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global 16 – Grupo I Ativo – Grupo II Sensorial/Intuitivo – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 7 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo II Sensorial/Intuitivo – Grupo I Visual – Grupo III Global
Alunos com piores notas e seus estilos	26 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global 18 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 11 – Grupo III Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global
Observações	As informações fornecidas pelo professor trazem indícios de falta de navegabilidade nas seguintes dimensões: Grupo III – Intuitivo Grupo III – Verbal Grupo III – Reflexivo Grupo III - Global

Quadro 22 Entrevista com professor B

<b>Professor</b>	<b>F</b>
Disciplinas	Eletricidade
Estilo de Aprendizagem	Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual e Grupo I Sequencial.
Estratégia de ensino	Uma parte teórica e a outra parte prática. Em quase todas as aulas têm a parte prática. Parte teórica com aulas expositivas, usando bastante slides ilustrativos e o desenvolvimento passo a passo.. Parte prática com montagens feitas em grupo. Aulas de recuperação são feitas da mesma forma que a aula normal.
Alunos com mais facilidade no aprendizado na opinião do professor e seus estilos	21 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global 4 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 17 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global
Alunos com mais dificuldade no aprendizado na opinião do professor e seus estilos	26 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global 18 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 19 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global
Alunos com melhores notas e seus estilos	21 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global 4 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 5- Grupo II Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global
Alunos com piores notas e seus estilos	26 – Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global 18 – Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global 6– Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global
Observações	As informações fornecidas pelo professor trazem indícios de falta de navegabilidade nas seguintes dimensões: Grupo III – Intuitivo Grupo III – Verbal Grupo I – Ativo para aulas teóricas Grupo III – Reflexivo para aulas práticas

Quadro 23 Entrevista com professor F

A conversa com os professores foi muito rica em termos de discussão a respeito da proposta de implementação da estratégia para melhorar a qualidade do ensino.

Os professores apontaram indícios de que os alunos com maior dificuldade no aprendizado teriam mais chance de sucesso se as aulas percorressem todos os estilos e se na recuperação de conteúdo fossem usados os estilos deles para ministrar a aula. Todos alertaram que não estavam ensinando de acordo com estilos dos alunos, pois não conheciam estes estudos até aquele momento.

A dificuldade de aprendizagem é creditada à falta de vontade, indisciplina e outros fatores. Até o momento, não se havia considerado uma das causas do problema a deficiência que o professor tem na forma de lidar com a informação. Com estas entrevistas verificou-se que a partir do conhecimento da forma como os alunos aprendem os professores se preocuparão mais na elaboração das estratégias de suas aulas.

Segundo os professores que trabalharam no semestre com a turma avaliada, o resultado geral apresentou a situação resumida nos quadros 24 e 25.

<b>Professor</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Percepção</b>	<b>Notas</b>
D	Eletrônica	21,5,17	21,4,17
C	Desenho	21,5,17	16, 5,13
B	Informática	7,16,13	16, 7, 21
F	Eletricidade	21,4,17	21, 4, 5

Quadro 24 Alunos com mais facilidade na percepção dos professores e notas

<b>Professor</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Percepção</b>	<b>Notas</b>
D	Eletrônica	20,19,11	20,10, 19
C	Desenho	19,10,20	20,10,19
B	Informática	26,20,6	26,18,11
F	Eletricidade	26,18,19	26,18,6

Quadro 25 Alunos c/ mais dificuldade (opinião dos prof. e notas)

Estes quadros mostraram que os melhores alunos citados pelos professores, nem sempre são os melhores em termos de nota, mas em todos os casos estão entre os primeiros. O mesmo acontece com aqueles que apresentaram maiores dificuldades.

No diagnóstico se analisará se há indício de divergência de estilos (professor X aluno) que possa ser uma das causas do baixo desempenho.

### 5.3.2 Entrevista com alunos

Os alunos participantes das entrevistas são os escolhidos entre os 32 da sala de aula conforme critério detalhado no parágrafo anterior. Foram entrevistados 12 alunos, sendo 6 deles bem adaptados ao estilo das aulas e, portanto tendo maior rendimento e 6 que apresentavam maior dificuldade de aprendizado.

#### Alunos que apresentam maior facilidade no aprendizado

Aluno	Estilo	Resumo
21	Grupo II Ativo/Reflexivo Grupo I Sensorial Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global	Não tenho encontrado dificuldade nas aulas. Prefiro as aulas práticas, mas não tenho dificuldade nas teóricas. Gosto mais das aulas de eletrônica e eletricidade que de informática. Tenho dificuldade nas aulas de informática quando tenho que lidar com situações novas que ainda não aprendi. Faço bem os relatórios e sou sempre elogiado pelos professores.
5	Grupo III Reflexivo Grupo III Intuitivo Grupo II Visual/Verbal Grupo III Global	Acredito que meu desempenho está sendo muito bom no curso. A parte que tenho mais dificuldade é na montagem das práticas. Como estas práticas são feitas em equipe, sempre tenho um colega com mais habilidade que me ajuda nas montagens. Tenho bastante facilidade nas aulas teóricas e nas criações de circuitos ainda não estudados. Tenho um pouco de dificuldade nas aulas de informática que envolve situações bem definidas e decoradas.
17	Grupo II Ativo/Reflexivo Grupo I Sensorial Grupo I Visual Grupo II Sequencial/Global.	As aulas que tenho encontrado maior facilidade são as de eletroeletrônica. As partes sequenciais e com um incremento da teoria de forma gradativa, são as partes fortes que vejo no meu aprendizado. Gosto das partes práticas, mas não tenho dificuldade nas partes teóricas quando o professor apresenta slides bem ilustrados.
4	Grupo I Ativo Grupo I Sensorial Grupo I Visual Grupo II Sequencial/Global	Gosto bastante das aulas práticas, mas não tenho dificuldade nas partes teóricas. As aulas de eletrônica são ministradas de forma crescente no grau de dificuldade, isto faz com que meu aprendizado aconteça de forma mais rápida que nas outras disciplinas. Minha maior dificuldade é quando o professor apresenta uma situação problema e tenho que usar mais a criatividade que o conhecimento anterior. Embora goste das aulas práticas e considero-me bastante ativo, acho minha timidez é o que mais me prejudica em sala de aula.
16	Grupo I Ativo Grupo II Sensorial/Intuitivo Grupo I Visual Grupo II Sequencial/Global	Não tenho encontrado dificuldade no curso. Gosto das aulas práticas de eletroeletrônica e principalmente das aulas de informática e desenho. Considero que estas aulas que mais gosto, praticamente não tem parte teórica. Nestas aulas passo o tempo todo executando atividades e vendo o resultado daquilo que estou fazendo.
7	Grupo II Ativo/Reflexivo Grupo II Sensorial/Intuitivo Grupo I Visual Grupo I Sequencial	O meu melhor desempenho nas aulas de informática deve-se ao fato de já ter conhecimento anterior do assunto. Minha maior dificuldade acontece quando o professor só fala sobre o assunto e não apresenta nenhuma ilustração para esclarecer melhor o assunto.

Quadro 26 Entrevista com alunos com facilidade

### Alunos que apresentam maior dificuldade no aprendizado

Aluno	Estilo	Resumo
20	Grupo II Reflexivo Grupo III Intuitivo Grupo II Visual/Verbal Grupo II Sequencial/Global	Não estou indo muito bem neste curso técnico. Vejo que o curso é montado para formar pessoas que repitam operações pré determinadas de forma automática. Não vejo atividades onde é necessário usar criatividade ou pensar antes de executar as operações. Gosto de analisar o que estou fazendo e não fazer como os demais que saem fazendo montagens sem saber por que estão montando aquela atividade.
19	Grupo II Ativo/Reflexivo Grupo I Sensorial Grupo II Visual/Verbal Grupo II Sequencial/Global	Não gosto do curso que estou fazendo. Acho que minha vocação está na mecânica e não na eletroeletrônica. Vejo que os colegas que não gostam das aulas teóricas, gostam das práticas e vice-versa. Eu não estou indo bem e não gosto nem de prática nem de teoria. Acho realmente que meu problema é vocacional.
11	Grupo III Reflexivo Grupo III Intuitivo Grupo II Visual/Verbal Grupo III Global	Penso que minha maior dificuldade está no fato de não haver conjunturas onde temos que executar situações novas. Já sei que no último semestre teremos uma disciplina de projetos onde poderemos usar a criatividade. Acho as aulas práticas muito metódicas e com o objetivo de ensinar o aluno a repetir as tarefas sem saber o porquê.
10	Grupo I Ativo Grupo I Sensorial Grupo I Visual Grupo II Sequencial/Global	Sou muito impaciente na sala de aula. Não consigo me concentrar. Se o professor exige que eu fique quieto por questões disciplinares, quase durmo na sala de aula. Gosto da aula prática, mas como não presto atenção na parte teórica, sinto muita dificuldade para acompanhar as práticas. Acho que as aulas teóricas deveriam mudar para que pudesse acompanhar melhor. Não suporte aulas expositivas. Aulas onde só o professor fala e os alunos não fazem nada, são insuportáveis para mim. As avaliações são feitas sobre a parte teórica que diminui muito os meus resultados.
26	Grupo II Ativo/Reflexivo Grupo I Sensorial Grupo II Visual/Verbal Grupo III Global	Este curso técnico em eletroeletrônica está sendo muito importante para mim. Não estou indo bem e tenho muita dificuldade no aprendizado. Sempre fui um aluno com muita dificuldade para conseguir bom rendimento, mas aqui no SENAI vejo que apesar de toda dificuldade que tive em todas as escolas por onde passei, consigo aprender um pouco. O fato de termos as práticas seguindo as aulas teóricas ajuda bastante. Quando não entendo na parte teórica consigo tirar um pouco das dúvidas na parte experimental.
6	Grupo I Ativo Grupo I Sensorial Grupo III Verbal Grupo I Sequencial	Apesar de não ter tirado boas notas neste semestre, não me considero indo mal no curso. Em todos os ensaios que fazemos, sou eu quem faz o relatório para a turma. Tenho muita facilidade para escrever. Quando o assunto da aula está bem colocado na apostila e eu estudo por ela, consigo aprender bem mais.

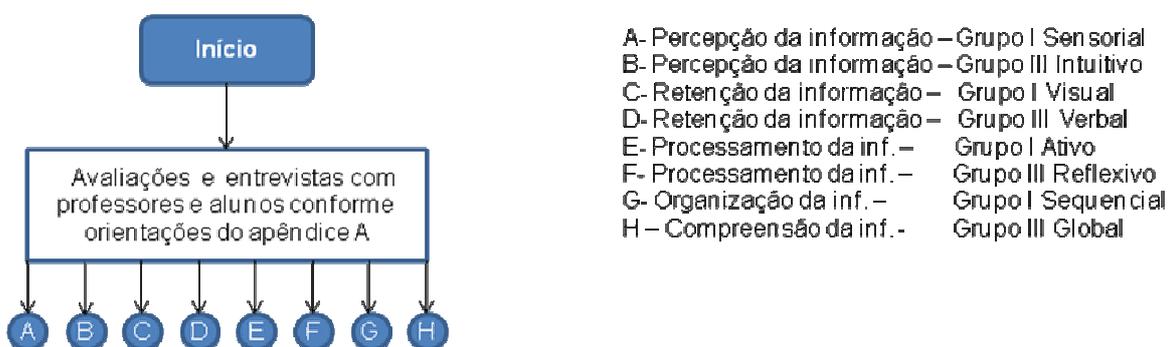
Quadro 27 Entrevista com alunos com mais dificuldade

As entrevistas apontam claramente indícios que existe relação entre a satisfação do aluno com o estilo de aula desenvolvido pelos professores. Todos aqueles que participaram das entrevistas por estarem tendo boa avaliação não propuseram nenhuma alteração nos estilos das aulas. Por outro lado, aqueles com avaliações baixas sugeriram mudanças.

Como exemplo de mudança solicitada pode-se citar: o aluno 20 pediu mais tempo para reflexão, o 11 gostaria de saber mais o porquê das coisas, o 10 pediu alternativa as aulas expositivas e o 6 gostaria de mais atividades escritas. Essas divergências serão analisadas no diagnóstico.

## 6 ANÁLISE DE DADOS (DIAGNÓSTICO)

O diagnóstico foi realizado em relação à maneira como as aulas estavam sendo conduzidas, ou seja, antes da implementação da estratégia proposta.



Fluxograma 4: Maneira de avaliar se há indícios de estilos não atendidos

Seguindo o roteiro proposto no fluxograma 4 foi analisada cada dimensão dos estilos de aprendizagem para cada disciplina. Os resultados são apresentados nos quadros 28, 29,30 e 31.

Dimensão	Notas e Percepções	Entrevistas alunos	Entrevistas professores	Ação
Grupo I Sensorial	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Intuitivo	O aluno 20 tem div. e confirma na entrevista	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Visual	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Verbal	Não há indícios	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Ativo	Não há indícios	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo III Reflexivo	O aluno 11 tem div. e confirma na entrevista	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Sequencial	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Global	O aluno 11 tem div. e confirma na entrevista	Há indícios	Há indícios	Treinar professores

Quadro 28 Análise de indícios de problemas na disciplina eletrônica

Os alunos 20 e 11 foram questionados sobre a forma como as aulas de eletroeletrônica estavam sendo conduzidas assim como os professores. Todos confirmaram a falta de navegação entre os estilos conflitantes.

Dimensão	Notas e Percepções	Entrevistas alunos	Entrevistas professores	Ação
Grupo I Sensorial	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Intuitivo	O aluno 20 tem div. e confirma na entrevista	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Visual	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Verbal	Não há indícios	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Ativo	Não há indícios	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo III Reflexivo	O aluno 11 tem div. e confirma na entrevista	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Sequencial	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Global	O aluno 11 tem divergência de estilo, mas as entrevistas não confirmaram como problema	Não há indícios	Não há indícios	-----

Quadro 29 Análise de indícios de problemas na disciplina eletricidade

A diferença apresentada em eletricidade com relação à eletrônica apareceu na dimensão global do estilo. Não houve falta de visão global desta disciplina devido ao laboratório de eletricidade simular com bastante realismo as situações de aplicação do conteúdo da disciplina.

Dimensão	Notas e Percepções	Entrevistas alunos	Entrevistas professores	Ação
Grupo I Sensorial	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Intuitivo	O aluno 11 tem div. e confirma na entrevista	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Visual	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Verbal	Não há indícios	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Ativo	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Reflexivo	O aluno 11 tem div. e confirma na entrevista	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Sequencial	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Global	O aluno 26 tem div. e cita na entrevista	Não há indícios	Não há indícios	Treinar professores

Quadro 30 Análise de indícios de problemas na disciplina informática

Dimensão	Notas e Percepções	Entrevistas alunos	Entrevistas professores	Ação
Grupo I Sensorial	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Intuitivo	Não há indícios	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Visual	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Verbal	Não há indícios	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Ativo	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Reflexivo	Não há indícios	Há indícios	Há indícios	Treinar professores
Grupo I Sequencial	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----
Grupo III Global	Não há indícios	Não há indícios	Não há indícios	-----

Quadro 31 Análise de indícios de problema na disciplina desenho técnico

A disciplina de desenho técnico foi a que apresentou menor falta de navegação entre os estilos, no entanto o professor terá que ser mais criativo para compensar aqueles não atingidos. Talvez a completa solução do problema esteja na mudança da forma como a disciplina é desenvolvida hoje, ou seja, com desenhos em prancheta. Quando o desenho técnico passar a ser ensinado diretamente no autoCAD, esta situação pode ser atenuar.

Os quadros 32, 33, 34 e 35 mostram as atividades que devem ser desenvolvidas assim como as alterações nas disciplinas e na forma de atuar dos alunos para que haja um reforço nos estilos não contemplados.

		Dimensão	Situação / Ação	
<b>Disciplina: eletrônica</b>	Percepção da Informação	Sensorial	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
		Intuitivo	Professor	Proponha situação problema como desafios para soluções inovadoras, como por exemplo, instalar sistemas de segurança em máquinas e equipamentos ou colocação de sensores para automação de movimentos.
			Aluno	Pergunte ao prof. sobre conexão da disciplina com o mundo real. Sempre faça as aulas sabendo da utilização do seu conteúdo de forma prática na indústria.
			Prof./Disciplina	Introduza na estratégia da disciplina pequenos projetos para serem executados. Deixe espaço para desenvolver novas situações em função da turma.
	Retenção da Informação	Visual	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
		Verbal	Professor	Proponha leitura de textos e execução de relatórios das atividades práticas. Proponha pesquisa sobre utilização de componentes eletrônicos para diversas aplicações. Faça exercícios que envolvam a consulta e interpretação de catálogos.
			Aluno	Escreva resumos e procure trabalhar em grupo para dialogar com os colegas.
			Prof./Disciplina	Coloque textos para serem estudados e trabalhos para serem feitos em grupo. Programe visitas à biblioteca para utilizar internet e manusear catálogos.
	Processamento da Informação	Ativo	Professor	Nas aulas teóricas propor trabalhos em grupo, pesquisas, apresentações, etc. Utilizar a técnica denominada painel integrado para movimentar os alunos na sala.
			Aluno	Trabalhe em grupo, interaja com os colegas.
			Prof./Disciplina	Destine tempo para trabalhos em grupos com apresentações na parte teórica.
		Reflexivo	Professor	Na aulas práticas coloque desafios como resolução de problemas em simuladores de defeitos. Proponha pequenos projetos com a utilização de kits didáticos.
			Aluno	Escreva resumos das aulas práticas.
			Prof./Disciplina	Altere as práticas de forma a acrescentar desafios e não somente tarefas repetitivas. Utilize kits didáticos com simuladores de defeitos.

	Organização da Informação	Sequencial	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
		Global	Professor	Apresente a aplicação geral da aula. Mostre como se pode usar em situações reais. Utilize outras disciplinas e pequenos projetos para mostrar as várias aplicações que a eletrônica possa ter.
			Aluno	Análise o conteúdo com calma e se não entender pergunte ao professor a utilização prática da informação.
			Prof./Disciplina	Destine tempo para pesquisas e apresentações de aplicações do conteúdo. Procure a interdisciplinaridade e projetos.

Quadro 32 Diagnóstico da disciplina eletrônica

	Dimensão		Situação/Ação	
	Disciplina: eletricidade	Percepção da Informação	Sensorial	Professor
Aluno				Está atendendo
Prof./Disciplina				Está atendendo
Intuitivo			Professor	Monte painéis didáticos com simuladores de defeitos para serem corrigidos e colocação de sensores para automação de iluminação ornamental e semáforos.
			Aluno	Pergunte ao prof. sobre conexão da disciplina com o mundo real. Sempre faça as aulas sabendo da utilização do seu conteúdo de forma prática na indústria.
			Prof./Disciplina	Introduza na estratégia da disciplina projetos para serem executados de forma a interagir as ligações elétricas com a eletrônica.
Retenção da Informação		Visual	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
	Verbal	Professor	Proponha leitura de textos e execução de relatórios das atividades práticas. Proponha pesquisa sobre utilização de componentes elétricos para diversas aplicações. Faça exercícios que envolvam a consulta e interpretação de catálogos.	
		Aluno	Escreva resumos e procure trabalhar em grupo para dialogar com os colegas.	
		Prof./Disciplina	Coloque textos para serem estudados e trabalhos para serem feitos em grupo. Programe visitas a biblioteca para utilizar internet e manusear catálogos.	

	Processamento da Informação	Ativo	Professor	Nas aulas teóricas proponha trabalhos em grupo, pesquisas, apresentações, etc. Utilize a técnica denominada painel integrado para movimentar os alunos na sala.
			Aluno	Trabalhe em grupo, interaja com os colegas.
			Prof./Disciplina	Destine tempo para trabalhos em grupos com apresentações na parte teórica.
		Reflexivo	Professor	Na aulas práticas coloque desafios como resolução de problemas em simuladores de defeitos. Proponha pequenos projetos com a utilização de kits didáticos e laboratório de instalações elétricas.
			Aluno	Escreva resumos das aulas práticas.
			Prof./Disciplina	Altere as práticas de forma a acrescentar desafios e não somente tarefas repetitivas. Utilize kits didáticos com simuladores de defeitos.
	Organização da Informação	Sequencial	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
Global		Professor	Está atendendo	
		Aluno	Está atendendo	
		Prof./Disciplina	Está atendendo	

Quadro 33 Diagnóstico da disciplina eletricidade

Dimensão		Situação/Ação		
Disciplina: informática	Percepção da Informação	Sensorial	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
		Intuitivo	Professor	Proponha situações problemas reais como: diagramação de curriculum vitae, planilhas de gastos pessoais, consumo de água e energia da casa do aluno, etc. Utilizar a ferramenta simulação de montagem.
			Aluno	Procure utilizar o que aprendeu para elaborar alguma planilha ou documento que fazia manualmente.
			Prof./Disciplina	Introduza na estratégia da disciplina espaço para os alunos executarem atividades que antes faziam manualmente.
	Retenção da Informação	Visual	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
Verbal		Professor	Proponha solução de problemas onde é necessário ler com atenção a formulação dos mesmos. Faça exercícios que envolvam a consulta e interpretação da ajuda dos softwares.	
		Aluno	Procure trabalhar em grupo para dialogar com os colegas.	
		Prof./Disciplina	Utilize mais o ensino investigativo.	
Processamento da Informação	Ativo	Professor	Está atendendo	
		Aluno	Está atendendo	
		Prof./Disciplina	Está atendendo	
	Reflexivo	Professor	Utilize ensino investigativo para resolução de problemas.	
		Aluno	Pense e planeje antes de começar a execução da tarefa.	
		Prof./Disciplina	Coloque atividades que envolvam solução de problemas através do ensino investigativo.	
Organização da Informação	Sequencial	Professor	Está atendendo	
		Aluno	Está atendendo	
		Prof./Disciplina	Está atendendo	
	Global	Professor	Peça utilização geral do conteúdo da aula como: Word – elaboração de CV, folhetos, etc. Excel – Planilha de custos, tomada de decisão etc.	
		Aluno	Análise o conteúdo com calma e se não entender pergunte ao professor a utilização prática da informação.	
		Prof./Disciplina	Destine tempo para pesquisas e apresentações de aplicações do conteúdo.	

Quadro 34 Diagnóstico da disciplina informática

Disciplina: desenho técnico	Dimensão		Situação/Ação	
	Percepção da Informação	Sensorial	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
		Intuitivo	Professor	Falta propor situações problemas reais como: revisão de desenhos com erros previamente colocados, elaboração de desenhos com referências para usinagem, etc.
			Aluno	Procure utilizar o que aprendeu para ler e interpretar desenhos maiores.
			Prof./Disciplina	Introduza na estratégia da disciplina leitura e interpretação de desenhos de conjunto e desenhos de caldeiraria.
	Retenção da Informação	Visual	Professor	Está atendendo
			Aluno	Está atendendo
			Prof./Disciplina	Está atendendo
Verbal		Professor	Proponha desenhos de conjunto para terem sua interpretação analisada em conjunto apresentada à sala.	
		Aluno	Procure trabalhar em grupo para dialogar com os colegas.	
		Prof./Disciplina	Utilize mais o desenho grande de conjunto.	
Processamento da Informação	Ativo	Professor	Está atendendo	
		Aluno	Está atendendo	
		Prof./Disciplina	Está atendendo	
	Reflexivo	Professor	Utilize situações onde o aluno primeiro tem que pensar e planejar a melhor forma de representação da peça.	
		Aluno	Pense e planeje antes de começar a execução da tarefa.	
		Prof./Disciplina	Apresente atividades que envolvam solução de problemas através da revisão de desenhos com erros previamente colocados.	
Organização da Informação	Sequencial	Professor	Está atendendo	
		Aluno	Está atendendo	
		Prof./Disciplina	Está atendendo	
	Global	Professor	Está atendendo	
		Aluno	Está atendendo	
		Prof./Disciplina	Está atendendo	

Quadro 35 Diagnóstico da disciplina desenho técnico

As aulas de recuperação deverão ser estruturadas de forma a atender o aluno de forma personalizada. Como essas aulas na sua grande maioria são individuais, os professores devem montá-las de forma a contemplar o estilo do estudante que está nesse processo.

## **7 CONCLUSÃO**

De acordo com Weisz (2002), o processo de “ensino-aprendizagem” não é um processo único como muitos consideram, mas são dois processos distintos, o de ensino, em que o sujeito é o docente e responsável pelo desenvolvimento, e o de aprendizagem, desenvolvido pelo aluno, sujeito deste processo. São, portanto, dois processos que não se confundem, são distintos, mas se comunicam.

Nesta perspectiva, o docente é que deve compreender o caminho de aprendizagem que o aluno está percorrendo e, em função disso, identificar as informações e as atividades que permitam ao estudante avançar do patamar em que se encontra para um outro mais evoluído. É o processo de ensino que deve se adaptar ao de aprendizagem, devendo haver um diálogo entre os dois.

A aprendizagem é extremamente complexa não somente devido à essência dos conteúdos, como pela forma como são lecionados ou ainda devido às características individuais de quem aprende. Perceber e explicar a semelhança entre as inúmeras variáveis envolvidas neste processo e que se encontram sujeitas a influências de fatores externos, internos, individuais e sociais tem sido tarefa árdua desde a antiguidade. Inúmeras abordagens teóricas têm procurado oferecer

subsídios na compreensão das manifestações do comportamento em situações de ensino aprendizagem.

No processo ensino-aprendizagem é capital a informação das características peculiares dos alunos e, bem assim, a necessidade de reconhecimento da existência de diferentes “estilos de aprendizagem”. A partir daí, irá favorecer uma maior percepção de como os próprios estudantes se relacionam com o conhecimento e como é sua forma de aprender, levando-os a uma maior satisfação, autonomia e aplicação nos cursos.

Este trabalho que propõe uma abordagem de implementação de estratégia de ensino e aprendizagem de maneira que as aulas naveguem pelos diversos estilos vem ao encontro das propostas pedagógicas atuais, pois coloca o aluno no centro do processo. Como resultado temos um alinhamento entre os estilos de ensinar com o de aprender para trazer benefícios ao sistema.

A estratégia a ser implementada mostrou fortes indícios de viabilidade quando da execução da fase de diagnóstico. Alunos que relataram problemas de acompanhamento nas aulas (como o caso do aluno que denominamos nº20), tiveram nessa fase a constatação que o professor não estava navegando no seu estilo de aprendizagem e que caso isto ocorresse ele naturalmente teria mais facilidade para entender a informação. O professor deve executar a ação prevista no diagnóstico e com isso contemplar todos os estilos em suas aulas. Se for em aula de recuperação o professor deve seguir o estilo do aluno.

Com isso sinaliza-se para uma prática pedagógica menos dirigida, menos prescrita, constituindo-se num espaço aberto ao exercício da docência de forma mais autônoma, renovada e criadora, porém orientada por um quadro referencial que deverá balizar as ações a serem empreendidas.

Coloca-se o aluno e a aprendizagem no centro do processo e consideram-se todas as suas características individuais na transmissão dos conteúdos.

Observou-se também que a escola analisada já trabalha com estratégias que facilitam a navegabilidade pelos diversos estilos. Como se lê em muitos documentos das escolas SENAI, os alunos que frequentam esta instituição de ensino aprendem fazendo, ou seja, para todo conteúdo a ser desenvolvido existe uma parte teórica e outra parte prática, o que favorece tanto a ativos como reflexivos. Uma falha observada e que deve ser sanada assim que a estratégia for implantada refere-se à forma como a parte teórica das disciplinas é ministrada. Hoje se usam somente aulas expositivas, que embora alicerçadas em slides muitos bem ilustrados, deixam os alunos ativos bastante distantes. Pôde-se notar também uma falta de estímulo à utilização do lado intuitivo, reflexivo e verbal dos estudantes.

E óbvio que não vão se resolver todos os problemas da educação somente implantando estratégias com a utilização dos estilos de aprendizagem, mas sem dúvida está sendo dado mais um importante passo nesta direção.

## REFERÊNCIAS

BELHOT, R.V. (2005). **Benefícios do conhecimento dos estilos de aprendizagem no ensino de engenharia de produção**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2005, Campina Grande.

\_\_\_\_\_. (1997). **Reflexões e propostas sobre o ensinar engenharia para o século XXI**. 113p. Tese (Livre Docência) – Escola de engenharia de São Carlos, universidade de São Paulo, São Carlos, 1997.

BEURMANN, V.M. (2007). **Educação Personalizada e comunitária. Um excelente caminho para inovar a prática educativa**. Disponível em: <HTTP://www.iacat.com/Revista/recreate07.htm>. Acesso em 25 de março de 2009.

BLANC, G. (1996). **La Universidad y la sociedad de la información**. Francia: Columbus. (Documentos Columbus sobre Gestion Universitária). Disponível em: <<http://columbus-web.com/images/stories/publicaciones/saopaulo.pdf>>. Acesso em: 15 Aug. 2008.

BLOOM, B.S. et al. (1983). **Taxonomia de objetivos educacionais**: domínio cognitivo. Porto Alegre: Globo.

CATÁLOGO Nacional de Cursos Técnicos Brasília: MEC, 2009. 150 p. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/cursos\\_tecnicos/index.php](http://portal.mec.gov.br/setec/cursos_tecnicos/index.php)>. Acesso em: 01 jun. 2009.

COFFIELD, F. et al. (2004). **Should we be using learning styles?** What research has to say to practice. London: Learning And Skills Research Centre.

CORNACHIONE JÚNIOR, E.B. (2004). **Tecnologia da educação e cursos de ciências contábeis**: modelos colaborativos virtuais. 383p. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

DUNN, R.; DUNN, K. (1972). **Practical approaches to individualizing instruction**. Englewood Cliffs: Parker Division of Prentice-Hall.

DUNN, R.; DUNN, K.; PRICE, G. (1979). **Learning style inventory (LSI) for students in grades 3-12**. Lawrence: Price Systems.

FAURE, P. (1993). **Ensino personalizado e comunitário**. Tradução de Maurício Ruffier. São Paulo: Loyola.

FELDER, R.M. (1989). Meet your students: 1. Stan and Nathan. **Chemical Engineering Education**, v.23, n.2, p.68-69. Disponível em: <[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 7 Sept. 2008.

\_\_\_\_\_. (1990a). Meet your students: 2. Susan and Glenda. **Chemical Engineering Education**, v.24, n.1, p.7-8. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 17 Sept. 2008.

\_\_\_\_\_. (1990b). Meet your students: 3. Michelle, Rob, and Art. **Chemical Engineering Education**, v.24, n.3, p.130-131. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 7 Sept. 2008.

\_\_\_\_\_. (1993). Reaching the second tier: learning and teaching styles in college science education. **Journal of College Science Teaching**, v.23, n.5, p.286-290. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 14 Oct. 2008.

\_\_\_\_\_. (1994). Meet your students: 5. Edward and Irving. **Chemical Engineering Education**, v.28, n.1, p.36-37. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 7 Sept. 2008.

\_\_\_\_\_. (1995a). A Longitudinal study of engineering student performance and retention: IV instructional methods and student responses to them. **Journal of Engineering Education**, v.84, n.4, p.361-367. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 17 Sept. 2008.

\_\_\_\_\_. (1995b). Meet your students: 6. Tony and Frank. **Chemical Engineering Education**, v.29, n.4, p.244-245. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 7 Sept. 2008.

\_\_\_\_\_. (1996). Matters of style. **ASEE Prism**, v.6, n.4, p.18-23, Dec. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 14 Oct. 2008.

FELDER, R.M.; BRENT, R. (2005). Understand student differences. **Journal of Engineering Education**, v.94, n.1, p.57-72. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 15 Oct. 2008.

FELDER, R.M.; HENRIQUES, E.R. (1995). Learning and styles in foreign and second language education. **Foreign Language Annals**, v.28, n.1, p.21-31. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 5 Aug. 2008.

FELDER, R.M.; SILVERMAN, L.K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. **Journal of Engineering Education**, v.78, n.7, p.674-681. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 15 Aug. 2008.

FELDER, R.M.; SOLOMAN, B.A. (1991). **Index of learning styles questionnaire**. Disponível em:<<http://www2.ncsu.edu/unity/users/f/felder/public>>. Acesso em: 18 Apr. 2008.

\_\_\_\_\_. (2008). **Learning styles and strategies**. North Carolina State University. Disponível em:<<http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSdir/styles.html>>. Acesso em: 3 Oct. 2008.

FELDER, R.M.; SPURLIN, J.E. (2005). Applications, reliability, and validity of the index of learning styles. **Journal of Engineering Education**, v.21, n.1, p.103-112. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 25 Oct. 2008.

FELDER, R.M.; FELDER, G.N.; DIETZ, E.J. (1998). A Longitudinal study of engineering student performance and retention: V comparisons with traditionally-taught students. **Journal of Engineering Education**, v.87, n.4, p.469-480. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 5 Aug. 2008.

\_\_\_\_\_. (2002). The Effects of personality type on engineering student performance and attitudes. **Journal of Engineering Education**, v.91, n.1, p.3-17. Disponível em:<[http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning\\_Styles.html](http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html)>. Acesso em: 5 Aug. 2008.

GOULÃO, F. (1998). A Diversidade na educação: estilos de aprendizagem. In: CONGRESSO GALAICO – PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, 4., 1998, Braga. **Anais...** Braga: Universidade do Minho. p.308-310.

HASSAN, M. A. A. et al. (2004). A review and survey of Problem-Based Learning application in Engineering Education. *Conference on Engineering Education*, Kuala Lumpur, Malaysia.

HONEY P.; MUMFORD, A. (1992). **The Manual of learning styles**. Maidenhead: Peter Honey.

KLEIN, L.F. (1998). **Educação personalizada** - desafios e perspectivas. São Paulo: Loyola.

KOLB, D.A. (1984). **Experiential learning**: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

KOLB, D.A. (1985). **Learning style inventory technical manual**. Boston: Hay McBer.

KOLB, D. A. (1976). **Learning Style Inventory Technical Manual**. Boston: Hay McBer..

KOLB, D. A. (1993). Self-Scoring Inventory and Interpretation Booklet. Revised Edition. Boston: Hay McBer..

- KURI, N. P. (2004). **Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: proposições para o ensino de engenharia**, 324p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, São Carlos, 2004.
- LIVESAY, G. et al. (2002). **Statistical evaluation of the Index of Learning Styles**. ASEE Annual Conference and Exposition, Montreal, Quebec, Canada, 2002. Session 2430, 2002.
- LOPES, W.M.G. (2002). **ILS – Inventário de estilos de aprendizagem de Felder-Soloman**: investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- MYERS, I.B.; MYERS, P.B. (1997). **Ser Humano é ser diferente**: valorizando as pessoas por seus dons especiais. Tradução de Eliana Rocha; Ilda Schulter. São Paulo: Gente.
- PENNINGS, A.H.; SPAN, P. (1991). Estilos cognitivos e estilos de aprendizagem. In: ALMEIDA, L. (Org.). **Cognição e aprendizagem escolar**. Porto: APPORT.
- PFROMN NETTO, S. (1987). **Psicologia da aprendizagem e do ensino**. São Paulo: EPU; EDUSP.
- REVISTA ABINEE. (2009). São Paulo, v.1, n.51, maio.
- RICHARDSON, R.J. et al. (1999). **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas.
- SANTOS, R.V. (2003). Jogos de empresas aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de contabilidade. **Revista Contabilidade e Finanças**, São Paulo, n.31, p.78-98, jan./abr.
- SILVA, D.M. (2006). **O Impacto dos estilos de aprendizagem no ensino de contabilidade na FEA-RP/USP**. 153p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006. Disponível em: <<http://www1.sp.senai.br/portal/campinas/conteudo/estagio/ppe.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2008.
- VASCONCELOS, C.; ALMEIDA, L.S. (1998). Métodos de estudo e desempenho escolar: procedimentos de estudo em alunos do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário. **Revista Psicologia, Educação e Cultura**, Vila Nova de Gaia, v.2, n.1, p.83-89, Maio.
- WEIZ, Telma. (2002). **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Editora Ática.

ZYWNO, Malgorzata S. (2003). **A contribution to validation of score meaning for Felder Soloman`s Indexo f Learning Styles.** Proceedings of the 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition.

## **ANEXOS**

## **Anexo A – Instrumento de mensuração de estilos de aprendizagem**

### **ÍNDICE DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM**

Richard M. Felder e Barbara A. Soloman

#### **INSTRUÇÕES**

Faça um “X” na letra “a” ou “b” para indicar sua resposta a cada uma das questões. Por favor, assinale apenas uma alternativa para cada questão. Se as duas alternativas se aplicam a você, escolha aquela que é mais frequente.

#### **QUESTIONÁRIO**

1 Eu compreendo melhor alguma coisa depois de

- (a) experimentar.
- (b) refletir sobre ela.

2 Eu me considero

- (a) realista.
- (b) inovador(a).

3 Quando eu penso sobre o que fiz ontem, é mais provável que aflorem

- (a) figuras.
- (b) palavras.

4 Eu tendo a

- (a) compreender os detalhes de um assunto, mas a estrutura geral pode ficar imprecisa.
- (b) compreender a estrutura geral de um assunto, mas os detalhes podem ficar imprecisos.

5 Quando estou aprendendo algum assunto novo, me ajuda

- (a) falar sobre ele.
- (b) refletir sobre ele.

6 Se eu fosse um professor, eu preferiria ensinar uma disciplina

- (a) que trate com fatos e situações reais.
- (b) que trate com idéias e teorias.

7 Eu prefiro obter novas informações através de

- (a) figuras, diagramas, gráficos ou mapas.
- (b) instruções escritas ou informações verbais.

8 Quando eu compreendo

- (a) todas as partes, consigo entender o todo.
- (b) o todo, consigo ver como as partes se encaixam.

9 Em um grupo de estudo, trabalhando um material difícil, eu provavelmente

- (a) tomo a iniciativa e contribuo com idéias.
- (b) assumo uma posição discreta e escuto.

10 Acho mais fácil

- (a) aprender fatos.
- (b) aprender conceitos.

11 Em um livro com uma porção de figuras e desenhos, eu provavelmente

- (a) observo as figuras e desenhos cuidadosamente.
- (b) atento para o texto escrito.

12 Quando resolvo problemas de matemática, eu

- (a) usualmente trabalho de maneira a resolver uma etapa de cada vez.
- (b) frequentemente antevejo as soluções, mas tenho que me esforçar muito para conceber as etapas para chegar a elas.

13 Nas disciplinas que cursei eu

- (a) em geral fiz amizade com muitos dos colegas.
- (b) raramente fiz amizade com muitos dos colegas.

14 Em literatura de não-ficção, eu prefiro

- (a) algo que me ensine fatos novos ou me indique como fazer alguma coisa.
- (b) algo que me apresente novas idéias para pensar.

15 Eu gosto de professores

- (a) que colocam uma porção de diagramas no quadro.
- (b) que gastam bastante tempo explicando.

16 Quando estou analisando uma estória ou novela eu

- (a) penso nos incidentes e tento colocá-los juntos para identificar os temas.
- (b) tenho consciência dos temas quando termino a leitura e então tenho que voltar atrás para encontrar os incidentes que os confirmem.

17 Quando inicio a resolução de um problema para casa, normalmente eu

- (a) começo a trabalhar imediatamente na solução.
- (b) primeiro tento compreender completamente o problema.

18 Prefiro a idéia do

- (a) certo.
- (b) teórico.

19 Relembro melhor

- (a) o que vejo.
- (b) o que ouço.

20 É mais importante para mim que o professor

- (a) apresente a matéria em etapas sequenciais claras.
- (b) apresente um quadro geral e relacione a matéria com outros assuntos.

21 Eu prefiro estudar

- (a) em grupo.
- (b) sozinho(a).

22 Eu costumo ser considerado(a)

- (a) cuidadoso(a) com os detalhes do meu trabalho.
- (b) criativo(a) na maneira de realizar meu trabalho.

23 Quando busco orientação para chegar a um lugar desconhecido, eu prefiro

- (a) um mapa.
- (b) instruções por escrito.

24 Eu aprendo

- (a) num ritmo bastante regular. Se estudar pesado, eu “chego lá”.
- (b) em saltos. Fico totalmente confuso(a) por algum tempo e, então, repentinamente eu tenho um “estalo”.

25 Eu prefiro primeiro

- (a) experimentar as coisas.
- (b) pensar sobre como é que eu vou fazer.

26 Quando estou lendo como lazer, eu prefiro escritores que

- (a) explicitem claramente o que querem dizer.
- (b) dizem as coisas de maneira criativa, interessante.

27 Quando vejo um diagrama ou esquema em uma aula, relembro mais facilmente

- (a) a figura.
- (b) o que o(a) professor(a) disse a respeito dela.

28 Quando considero um conjunto de informações, provavelmente eu

- (a) presto mais atenção nos detalhes e não percebo o quadro geral.
- (b) procuro compreender o quadro geral antes de atentar para os detalhes.

29 Relembro mais facilmente

- (a) algo que fiz.
- (b) algo sobre o que pensei bastante.

30 Quando tenho uma tarefa para executar, eu prefiro

- (a) dominar uma maneira para a execução da tarefa.
- (b) encontrar novas maneiras para a execução da tarefa.

31 Quando alguém está me mostrando dados, eu prefiro

- (a) diagramas e gráficos.
- (b) texto sumarizando os resultados.

32 Quando escrevo um texto, eu prefiro trabalhar (pensar a respeito ou escrever)

- (a) a parte inicial do texto e avançar ordenadamente.
- (b) diferentes partes do texto e ordená-las depois.

- 33 Quando tenho que trabalhar em um projeto em grupo, eu prefiro que se faça primeiro  
(a) um debate (brainstorming) em grupo, onde todos contribuem com idéias.  
(b) um brainstorming individual, seguido de reunião do grupo para comparar idéias.
- 34 Considero um elogio chamar alguém de  
(a) sensível.  
(b) imaginativo.
- 35 Das pessoas que conheço em uma festa, provavelmente eu me recordo melhor  
(a) de sua aparência.  
(b) do que elas disseram de si mesmas.
- 36 Quando estou aprendendo um assunto novo, eu prefiro  
(a) concentrar-me no assunto, aprendendo o máximo possível.  
(b) tentar estabelecer conexões entre o assunto e outros com ele relacionados.
- 37 Mais provavelmente sou considerado(a)  
(a) expansivo(a).  
(b) reservado(a).
- 38 Prefiro disciplinas que enfatizam  
(a) material concreto (fatos, dados).  
(b) material abstrato (conceitos, teorias).
- 39 Para entretenimento, eu prefiro  
(a) assistir televisão.  
(b) ler um livro.
- 40 Alguns professores iniciam suas preleções com um resumo do que irão cobrir. Tais resumos são  
(a) de alguma utilidade para mim.  
(b) muito úteis para mim.
- 41 A idéia de fazer o trabalho de casa em grupo, com a mesma nota para todos do grupo,  
(a) me agrada.  
(b) não me agrada.
- 42 Quando estou fazendo cálculos longos,  
(a) tendo a repetir todos os passos e conferir meu trabalho cuidadosamente.  
(b) acho cansativo conferir o meu trabalho e tenho que me esforçar para fazê-lo.
- 43 Tendo a descrever os lugares onde estive  
(a) com facilidade e com bom detalhamento.  
(b) com dificuldade e sem detalhamento.

- 44 Quando estou resolvendo problemas em grupo, mais provavelmente eu
- (a) penso nas etapas do processo de solução.
  - (b) penso nas possíveis consequências, ou sobre as aplicações da solução para uma ampla faixa de áreas.



## Escalas do Estilo de Aprendizagem

Coloque um "X" nos seus escores em cada uma das escalas.

<b>Ativo</b>												<b>Reflexivo</b>	
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b	

<b>Sensorial</b>												<b>Intuitivo</b>	
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b	

<b>Visual</b>												<b>Verbal</b>	
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b	

<b>Sequencial</b>												<b>Global</b>	
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b	

- Se o seu escore na escala está entre 1 e 3: você tem leve preferência entre ambas dimensões da escala.
- Se o seu escore na escala é 5 ou 7: você tem uma preferência moderada por uma das dimensões da escala e aprenderá mais facilmente se o ambiente de ensino favorecer esta dimensão.
- Se o seu escore na escala é 9 ou 11: você tem uma forte preferência por uma das dimensões da escala. Você pode ter dificuldades de aprendizagem em um ambiente que não favoreça essa preferência.

## Anexo B – Grade curricular do curso técnico Eletroeletrônica

Legislação	Componentes Curriculares	Carga Horária Total
<b>Lei Federal nº 9394/96</b> <b>Decreto Federal nº 2208/97</b> <b>Resolução CNE/CEB nº 4/99</b>	Eletricidade	120
	Eletrônica Analógica	120
	Eletrônica Digital	120
	Desenho Técnico	30
	Informática	30
	Sistemas Microprocessados	90
	Eletrônica de Potência	90
	Instalações Elétricas	120
	Máquinas Elétricas	90
	Controle e Automação Industrial	150
	Relações Humanas	30
	Logística	30
	Gestão da Qualidade	30
	Projetos	150
	<b>Total</b>	<b>1200</b>
Estágio Supervisionado	400	
<b>Total Geral</b>	<b>1600</b>	

Quadro 36 Curso Técnico de Eletroeletrônica do SENAI SP

**Programa do curso:****MÓDULO BÁSICO****ELETRICIDADE**

Fundamentos da eletricidade; Circuitos elétricos de corrente contínua; Tensão alternada; Tensão e corrente alternadas senoidais; Capacitores e indutores; Circuitos resistor, indutor e capacitor (RLC) em corrente alternada (CA); Fontes de energia convencionais e alternativas; Algarismos Significativos, Procedimentos de segurança: uso de instrumentos, primeiros socorros para acidentados por choque elétrico; Princípios de conservação de energia.

**DESENHO TÉCNICO**

Noções sobre desenho técnico; Instrumentos de desenho; Construções geométricas; Caligrafia técnica; Perspectiva isométrica; Projeção ortogonal; Escalas; Regras de cotagem; Vistas seccionais; Desenho de circuitos elétricos; Esquemas elétricos: diagrama multifilar, unifilar, funcional, planta elétrica baixa, diagramas eletrônicos; Símbolos gráficos eletroeletrônicos e suas normalizações.

**MÓDULO 1 - QUALIFICAÇÃO DE NÍVEL TÉCNICO - MANTENEDOR DE SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS****ELETRÔNICA ANALÓGICA II**

Amplificador e estágios pré-amplificadores; Amplificadores de potência; Multivibradores e osciladores; Fundamentos de amplificadores operacionais; Diferenciadores e integradores; Transistor de efeito de campo (J-FET); FET Metal-Óxido-Semicondutor (MOSFET); Circuitos osciladores integrados; Optoacopladores; Sensores; Fontes chaveadas.

**ELETRÔNICA DIGITAL II**

Circuitos sequenciais: contadores síncronos, registradores de deslocamento; Circuitos de comutação aleatória e sequencial; Conversores A/D e D/A; Displays; Técnicas de manuseio de componentes; Memórias.

**SISTEMAS MICROPROCESSADOS I**

Arquitetura dos microcomputadores pessoais; Evolução dos microcomputadores pessoais; Evolução dos microprocessadores e microcontroladores; Arquitetura de microcontroladores da família 8051; Fluxograma.

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I**

Sistemas elétricos: geração, transmissão e distribuição de energia primária e secundária; Sistema de distribuição monofásico e trifásico; Dimensionamento e confecção de instalações elétricas: planta elétrica baixa residencial; Sistema tarifário; Unidades de sinalização e controle; Quadros de distribuição de luz e força; Princípios de inspeção de instalações elétricas; Equipotencialização e aterramento; Instalações de telefone, televisão, rede de dados e de segurança, incêndio e alarme; Normalização técnica, ambiental e de segurança no trabalho.

**MÁQUINAS ELÉTRICAS I**

Eletromagnetismo: máquinas estáticas e máquinas dinâmicas, circuitos magnéticos; Teste e funcionamento de transformadores: auto- transformador, monofásico e trifásico, de corrente, de potencial e de isolamento; Motores: de corrente contínua e de corrente alternada; Geradores: de corrente contínua e de corrente alternada; Normalização técnica e de segurança.

**CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL I**

Funcionamento, manuseio e utilização de Instrumentos de medição de grandezas elétricas e físicas: tensão, corrente, resistência, potência, fase, frequência, temperatura e luminosidade; Sensores: indutivo, capacitivo, nível, velocidade, óptico, pressão, temperatura, encoder, resistor dependente da tensão (VDR), de vazão.

**RELAÇÕES HUMANAS**

Comunicação; Percepção; Liderança; Trabalho em equipe; Visão sistêmica; Motivação; Processo de mudança; Noções sobre a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

**MÓDULO 2 - QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO  
MANTENEDOR, INSTALADOR E REPARADOR DE SISTEMAS  
ELETROELETRÔNICOS**

**SISTEMAS MICROPROCESSADOS II**

Lista de instruções; Periféricos; Interrupção; Interface de comunicação serial e paralela; Programação em Assembly; Software do microcontrolador da família 8051; Desenvolvimento de programas; Portas de input e output (I/O); Temporizadores e contadores; Modos especiais de funcionamento: Família de microcontroladores.

**ELETRÔNICA DE POTÊNCIA I**

Circuitos retificadores monofásicos e polifásicos, controlados e não-controlados; Circuitos de disparo; Retificadores controlados de silício; Tiristores especiais; Tipos de cargas.

**CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL II**

Eletropneumática - Princípios de automação eletropneumática: ar comprimido, fonte geradora de energia pneumática, diagramas, elementos de trabalho e controle, conversão de sinais; Válvulas: de distribuição, de bloqueio, de fluxo; Técnicas de montagem, testes e substituição de componentes eletropneumáticos. Eletro-hidráulica - Princípios de automação eletro-hidráulica: fluidos, bombas, atuadores e acessórios, diagramas, elementos de trabalho e controle, conversão de sinais; Válvulas: de distribuição, de bloqueio, de fluxo: Técnicas de montagem, testes e substituição de componentes eletro-hidráulicos.

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II**

Componentes de instalações elétricas prediais; Dimensionamento de circuitos; Sistemas de controle; Luminotécnica; Planta elétrica baixa predial; Técnicas de manutenção.

## MÁQUINAS ELÉTRICAS II

Comandos elétricos; Diagramas de comandos eletroeletrônicos; Dimensionamento; Sistemas de partida; Dispositivos de proteção e controle de comandos eletroeletrônicos; Seletividade; Inspeção e reparação de circuitos de comandos eletroeletrônicos.

## LOGÍSTICA

Logística - Cadeia logística; Inventário de materiais; Planejamento e controle; Armazenagem; Método Just-in-Time; Custos de logística; Sistemas de produção; Arranjo físico. Administração da manutenção - Modelos administrativos; Tipos de manutenção.

## PROJETOS I

Desenho Auxiliado por Computador - Noções sobre desenho auxiliado por computador; Software aplicativo para desenho de eletroeletrônica: instalações elétricas, comandos eletroeletrônicos e eletrônica. Estruturação de projetos - Concepções de projeto; Características dos projetos; Elementos básicos para a elaboração de projeto: etapas, cronograma, infra-estrutura; Ferramentas: diagrama de flechas (PERT- CPM), gráfico de barras (GANTT); Estratificação de Eventos; Desenvolvimento; Avaliação; Pesquisa: definição da coleta de dados, informações tecnológicas; Estudos e análise da viabilidade econômica e dos aspectos relativos à segurança; Elaboração do memorial descritivo do projeto.

## MÓDULO FINAL

### CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL III

Relés programáveis; Controladores programáveis: estruturas, módulos, programação, instruções de linguagens; Controle de máquinas de corrente alternada e de corrente contínua com interfaces analógicas e digitais; Realimentação e estabilidade; Teoria de controle.

### ELETRÔNICA DE POTÊNCIA II

Conversores e Inversores: parametrização, dimensionamento e aplicações; Normas de segurança; Técnicas de manutenção.

### INSTALAÇÕES ELÉTRICAS III

Suprimento de energia elétrica: concessionárias e geração própria (no-breaks); Integração de dispositivos de proteção e controle; Automação Predial; Técnicas de inspeção; Técnicas de manutenção.

### MÁQUINAS ELÉTRICAS III

Ensaio de transformadores: classes e utilização; Ensaio de máquinas rotativas: classes e utilização; Normalização técnica e de segurança; técnicas de inspeção.

### GESTÃO PELA QUALIDADE

Gestão ambiental: desenvolvimento industrial e meio ambiente; legislação ambiental na indústria; Gerenciamento de resíduos sólidos; Prevenção da poluição. Gestão da qualidade: Evolução do conceito de qualidade; Tipos de gerência; Sistemas de qualidade; Princípios e filosofia da qualidade total; NBR série ISO 9000; Melhoria

contínua; Ciclo PDCA; Implantação do sistema de garantia da qualidade; Controle estatístico do processo; Ferramentas da qualidade.

## PROJETOS II

Ensaios e simulações; Desenvolvimento e avaliação de projetos Estruturação do documento do projeto; manual de instruções para utilização de sistemas (Start up); Técnicas de apresentação.

Estas são as disciplinas com os seus respectivos conteúdos que fazem parte do curso de eletroeletrônica em análise.

Para cada disciplina é recomendado que a recuperação dos alunos com rendimento insatisfatório seja feita de forma contínua. A situação em que nos deparamos hoje, e que este trabalho vai ajudar a resolver, é que esta recuperação é feita utilizando-se das mesmas estratégias em que foram ministradas as aulas normais e não leva em consideração a forma de aprender do aluno.

A partir do momento que o docente tiver o mapa de seus alunos com seus respectivos estilos de aprendizagem e este docente estiver treinado para saber trabalhar com os diversos estilos, ele vai preparar uma aula de recuperação personalizada ao recuperando, considerando o estilo de aprendizagem dele.

Fonte: <http://www1.sp.senai.br/portal/campinas/conteudo/estagio/ppe.pdf> Acesso: 15/05/2009

## APÊNDICE

### Apêndice A

#### Roteiro de entrevistas com professores e alunos

Informação	Questões para os estilos de aprendizagem	Questões para os estilos de ensino
Percepção da Informação	Que tipo de informação você percebe preferencialmente: Externa – imagens, sons, sensações físicas, fatos, métodos bem estabelecidos, memorizar fatos, fazer trabalhos de laboratório, detalhes – ( <i>Sensorial</i> ) ou Interna – possibilidades, intuições, palpites, inovação, novos conceitos – ( <i>Intuitiva</i> ) ?	Que tipo de informação você enfatiza mais: <i>concreta</i> – realista, com exemplos reais, aplicações práticas ou <i>abstrata</i> – conceitual, teórica?
Retenção da Informação	Como você tem mais facilidade para receber a informação externa: <i>visual</i> - (figuras, diagramas, gráficos, filmes, demonstrações), ou <i>verbal</i> – (palavras, sons)?	Qual a forma que você enfatiza a informação: <i>visual</i> – figura, diagramas, filmes, demonstrações, ou <i>verbal</i> – preleções, leituras, discussões?
Processamento da Informação	Como você prefere processar a informação: <i>ativamente</i> - (engajando-se em uma atividade física ou discussão), ou <i>reflexivamente</i> – (pela via da introspecção)?	Que modalidade de participação dos estudantes é propiciada pela sua apresentação: <i>ativa</i> – os alunos falam, se movem, refletem, ou <i>passiva</i> – os alunos observam e ouvem?
Organização da Informação	Como você progride até o entendimento do assunto: <i>sequencialmente</i> – (de uma forma contínua), ou <i>globalmente</i> – (em grandes saltos, holisticamente)?	Que tipo de perspectiva você fornece sobre a informação ao aluno: <i>sequencial</i> – progressão passo a passo (as árvores), ou <i>global</i> – contexto e relevância (a floresta)?

Quadro 37 Roteiro de entrevistas (Alunos e Professores)

Adaptado de: Felder e Silverman (1988)

## Apêndice B

### Entrevistas com professores

*Professor D* - Disciplinas: Eletrônica digital e Eletrônica analógica

Estilo: Grupo II Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual e Grupo II Sequencial/Global.

\_ Professor D. Qual a sua percepção em relação ao aprendizado da turma analisada?

\_ Tenho observado que o aprendizado se desenvolve melhor nas aulas práticas. A turma quando está um pouco apática na aula teórica se transforma quando vão fazer as práticas. Ficam mais alegres, acaba com aquela cara de sono e participam bastante.

Eu trabalho com as disciplinas de Eletrônica digital e Eletrônica analógica. Estas disciplinas estão divididas exatamente em duas partes iguais. Uma teórica e outra prática.

Observo que os alunos preferem situações onde sigam roteiros, situações pré estabelecidas, situações onde já contam com domínio do que vão fazer. Diante de situações novas eles ficam travados. Gostam bastante de informações visuais do tipo de gráficos, fotos, gostam de ver os equipamentos e montagens. Gostam também de informações passo a passo de forma bem sequencial. Não sentem falta de uma visão geral sobre o que estão estudando.

\_ Você poderia identificar os três alunos que tem mais facilidade e os que têm mais dificuldade da turma?

\_ Eu citaria o aluno 21, o 5 e o 17 como aqueles que têm mais facilidade e o 20, o 19 e 11 que encontram mais dificuldade no aprendizado das minhas aulas.

\_ Você é Grupo II Reflexivo, não acha que suas aulas puxam para este lado?

\_ Não, porque temos metade das aulas práticas. No nosso curso é muito forte a participação de atividades de montagem e simulações. Isto faz com que os alunos ativos sejam atendidos tanto quanto os reflexivos.

A parte teórica é feita de forma expositiva. Uso slides com gráficos e figuras, mas o aluno se mantém de forma passiva.

\_ Como você faz com as aulas de recuperação?

\_ Os alunos que necessitam de recuperação ou reforço, são atendidos de maneira particular, mas a estratégia de aula é a mesma que a feita na aula com toda a turma.

\_ Você acredita que conhecer os estilos de seus alunos trará benefícios?

\_ Disto eu não tenho dúvida. Se as turmas que leciono tivessem o mapeamento de seus estilos em minhas mãos, poderia recorrer a ele toda vez que notasse alguma dificuldade em algum aluno.

\_ Você acha que dá pra mudar a estratégia mesmo de uma aula teórica?

\_ É possível sim. Só nesta conversa estou percebendo que devo introduzir atividades em grupo nas aulas teóricas. Desta forma posso atender melhor os alunos que ficam impacientes com as aulas expositivas.

\_ Muito obrigado professor.

\_ Estou à disposição.

*Professor C* - Disciplinas: Desenho técnico

Estilo: Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal e Grupo III Global

\_ Olá professor. Conte-me a sua percepção sobre a turma analisada.

\_ Eu trabalho com a disciplina de Desenho técnico com esta turma. Tenho 4 horas de aula por semana com eles em um elemento curricular cujas estratégias de aprendizado são bastante ativas. Após uma pequena explicação do tópico analisado os alunos partem para a execução de desenhos. Estes desenhos são feitos manualmente sem os recursos de informática. Percebo que eles vão melhor quando trabalham com situações pré estabelecidas. Não se sentem à vontade para situações onde é exigida alguma criatividade para resolver problemas. Esclareço que em uma aula de Desenho Técnico não há muito o que criar já que aprendemos a desenhar de acordo com normas para desenho. Minha percepção é devido ao fato de que nas poucas oportunidades que eles têm para fazer de uma forma diferente, procuram orientação de normas e padronização.

A parte teórica do elemento curricular é pouca, mas mesmo assim é recebida com cara de desânimo pelos alunos. Definitivamente eles não gostam de aulas expositivas.

A parte visual é muito forte e bem recebida pelos alunos. Quando mostro as peças que vamos desenhar a interação é bem maior do que quando falo sobre o desenho. Alguns alunos apresentam dificuldade para enxergar no espaço uma peça representada em duas dimensões no papel. Para estes alunos preciso melhorar a aula com mais exercícios de interpretação de desenho. Eles não conseguem entender a tarefa se explico somente a parte do conjunto que estamos desenhando. Eles sentem falta de uma visão geral da peça e de sua montagem.

Os alunos que estão indo melhor são: 5, 17 e 21. Os que apresentam mais dificuldade são: 19, 10 e 20.

Com relação ao mapeamento dos estilos dos alunos ficar junto ao diário de classe tenho a convicção de que será bastante útil ao professor. É mais um

instrumento para entender a diferença entre a forma que estamos ensinando e a forma como os alunos aprendem.

\_ Muito obrigado.

\_ De nada.

*Professor B* - Disciplina: Informática

Estilo: Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal e Grupo III Global

\_ Olá professor B. Fale-me um pouco das suas aulas com a turma analisada.

\_ Pois Não. A disciplina que trabalho é informática básica. Os alunos passam todo o tempo em frente do computador executando as tarefas. Nas poucas vezes que preciso explicar alguma teoria sem que eles estejam executando algo no computador eles têm dificuldade para manter a concentração. O grupo não apresenta dificuldades em situação onde é preciso usar a criatividade. Situações novas na resolução de problemas não apresentam dificuldades a eles. Nas situações bem estruturadas o desempenho é melhor ainda.

Quando explico uma situação verbalmente eles vão executando simultaneamente no computador transformando o verbal em visual imediatamente. As montagens sequenciais são bem aceitas por eles. Não sentem necessidade de uma visão geral para entender as explicações.

Os alunos que têm mais facilidade são: 7, 16 e 13. Os que têm mais dificuldade são: 26, 20 e 6. A dificuldade maior é entender o raciocínio lógico na resolução de problemas. A forma de pensar deles é bastante rígida com muita dificuldade para abstrações.

Se conhecêssemos com antecedência os estilos de aprendizagem dos alunos, poderíamos montar estratégias especiais para aqueles que têm mais dificuldade. Com o passar dos anos também iremos ganhar experiência para saber trabalhar melhor os diversos estilos.

\_ Muito obrigado.

\_ Sempre a disposição.

*Professor F* - Disciplina: Eletricidade

Estilo: Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual e Grupo I Sequencial

\_ Olá professor. Fala-me sobre a turma do curso técnico que estamos estudando.

\_ Pois não. É uma turma bastante comprometida. Está acima da média das demais que temos na escola. Minhas aulas são compostas de uma parte teórica e outra parte prática. Desenvolvo o conteúdo teórico em aulas expositivas. Uso como meios a projeção de slides com bastante figuras e gráficos. Procuro contextualizar o assunto mostrando as aplicações reais daqueles conteúdos. Todo conteúdo é finalizado com um experimento sobre o assunto. Nesta aula prática os alunos trabalham em equipes.

Verifico uma dificuldade muito forte dos alunos no momento de elaborar os relatórios sobre as atividades realizadas. Eles encontram obstáculos para colocar no papel aquilo que realizaram no ensaio.

Nas aulas expositivas percebo que alguns alunos têm grande dificuldade de permanecerem quietos e quando são solicitados a manterem-se em silêncio para não perturbarem a aula, simplesmente apagam. Chegam mesmo a dormir durante as explicações.

Nesta disciplina são poucas as chances para usarem a criatividade. As situações são pré estabelecidas e as atividades rotineiras.

As apresentações são feitas usando bastante explicações verbais e slides com figuras. São explicações que seguem uma sequência, mas não deixo de mostrar uma situação geral de aplicação daquele conteúdo.

Os alunos que mais se destacam são: 21, 4 e 17

## **Entrevista com alunos**

### **Alunos que apresentaram maior facilidade no aprendizado**

**Aluno 21** Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo II Sequencial/Global.

\_ Não tenho encontrado dificuldade nas aulas. Prefiro as aulas práticas, mas não tenho dificuldade nas teóricas. Gosto mais das aulas de eletrônica e eletricidade que de informática. Tenho dificuldade nas aulas de informática quando tenho que lidar com situações novas que ainda não aprendi. Faço bem os relatórios e sou sempre elogiado pelos professores.

**Aluno 5** Grupo II Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global

\_ Acredito que meu desempenho está sendo muito bom no curso. A parte que tenho mais dificuldade é na montagem das práticas. Como estas práticas são feitas em equipe, sempre tenho um colega com mais habilidade que me ajuda nas montagens. Tenho bastante facilidade nas aulas teóricas e nas criações de circuitos ainda não estudados. Tenho um pouco de dificuldade nas aulas de informática que envolvem situações bem definidas e decoradas.

**Aluno 17** Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global.

\_ As aulas que tenho encontrado maior facilidade são as de eletroeletrônica. As partes sequenciais e com um incremento da teoria de forma gradativa, são as partes fortes que vejo no meu aprendizado. Gosto das partes práticas, mas não tenho dificuldade nas partes teóricas quando o professor apresenta slides bem ilustrados.

**Aluno 4** Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial- Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global

\_ Gosto bastante das aulas práticas, mas não tenho dificuldade nas partes teóricas. As aulas de eletrônica são ministradas de forma crescente no grau de dificuldade, isto faz com que meu aprendizado aconteça de forma mais rápida que nas outras disciplinas. Minha maior dificuldade é quando o professor apresenta uma situação problema e tenho que usar mais a criatividade que o conhecimento anterior. Embora goste das aulas práticas e considero-me bastante ativo, acho que minha timidez é o que mais me prejudica em sala de aula.

**Aluno 16** Grupo I Ativo – Grupo II Sensorial/Intuitivo- Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global

\_ Não tenho encontrado dificuldade no curso. Gosto das aulas práticas de eletroeletrônica e principalmente das aulas de informática e desenho. Considero que estas aulas que mais gosto, praticamente não têm parte teórica. Nestas aulas passo o tempo todo executando atividades e vendo o resultado daquilo que estou fazendo.

**Aluno 7** Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo II Sensorial/Intuitivo- Grupo I Visual – Grupo I Sequencial

\_ O meu melhor desempenho nas aulas de informática deve-se ao fato de já ter conhecimento anterior do assunto. Minha maior dificuldade acontece quando o professor só fala sobre o assunto e não apresenta nenhuma ilustração para esclarecer melhor o assunto.

### **Alunos que apresentaram maior dificuldade no aprendizado**

**Aluno 20** Grupo II Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Levemente visual – Grupo II Sequencial/Global

\_ Não estou indo muito bem neste curso técnico. Vejo que o curso é montado para formar pessoas que repitam operações pré determinadas de forma automática. Não vejo atividades onde é necessário usar criatividade ou pensar antes de executar as operações. Gosto de analisar o que estou fazendo e não fazer como os demais que saem fazendo montagens sem saber porque estão montando aquela atividade.

**Aluno 19** Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo II Sequencial/Global

\_ Não gosto do curso que estou fazendo. Acho que minha vocação está na mecânica e não na eletroeletrônica. Vejo que os colegas que não gostam das aulas teóricas, gostam das práticas e vice-versa. Eu não estou indo bem e não gosto nem de prática nem de teoria. Acho realmente que meu problema é vocacional.

**Aluno 11** Grupo III Reflexivo – Grupo III Intuitivo – Levemente visual – Grupo III Global

\_ Penso que minha maior dificuldade está no fato de não haver conjunturas onde temos que executar situações novas. Já sei que no último semestre teremos uma disciplina de projetos onde poderemos usar a criatividade. Acho as aulas práticas muito metódicas e com o objetivo de ensinar o aluno a repetir as tarefas sem saber o porquê.

**Aluno 10** Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo I Visual – Grupo II Sequencial/Global

\_ Sou muito impaciente na sala de aula. Não consigo me concentrar. Se o professor exige que eu fique quieto por questões disciplinares, quase durmo na sala de aula. Gosto da aula prática, mas como não presto atenção na parte teórica, sinto muita dificuldade para acompanhar as práticas. Acho que as aulas teóricas deveriam mudar para que pudesse acompanhar melhor. Não suporto aulas expositivas. Aulas

onde só o professor fala e os alunos não fazem nada, são insuportáveis para mim.

As avaliações são feitas sobre a parte teórica que diminui muito os meus resultados.

**Aluno 26** Grupo II Ativo/Reflexivo – Grupo I Sensorial – Grupo II Visual/Verbal – Grupo III Global

\_ Este curso técnico em eletroeletrônica está sendo muito importante para mim. Não estou indo bem e tenho muita dificuldade no aprendizado. Sempre fui um aluno com muita dificuldade para conseguir bom rendimento, mas aqui no SENAI vejo que apesar de toda dificuldade que tive em todas as escolas por onde passei, consigo aprender um pouco. O fato de termos as práticas seguindo as aulas teóricas ajuda bastante. Quando não entendo na parte teórica consigo tirar um pouco das dúvidas na parte experimental.

**Aluno 6** Grupo I Ativo – Grupo I Sensorial – Grupo III Verbal – Grupo I Sequencial

\_ Apesar de não ter tirado boas notas neste semestre, não me considero indo mal no curso. Em todos os ensaios que fazemos, sou eu quem faz o relatório para a turma. Tenho muita facilidade para escrever. Quando o assunto da aula está bem colocado na apostila e eu estudo por ela, consigo aprender bem mais.