

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

**“Estudo do Perfil Motivacional para o Aprendizado de
Química”**

Roberta Guimarães Corrêa

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRE EM QUÍMICA, área de concentração: QUÍMICA.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Ferreira

São Carlos - SP

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

C824ep

Corrêa, Roberta Guimarães.

Estudo do perfil motivacional para o aprendizado de química / Roberta Guimarães Corrêa. -- São Carlos : UFSCar, 2009.

160 f.

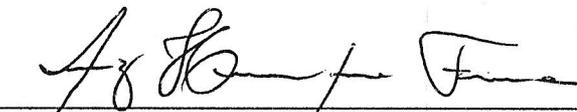
Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2009.

1. Química. 2. Química - estudo e ensino. 3. Motivação na educação. 4. Recursos didáticos. I. Título.

CDD: 540 (20ª)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Departamento de Química
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA
Curso de Mestrado

*Assinaturas dos membros da banca examinadora que avaliaram e aprovaram a defesa de dissertação de mestrado da candidata **Roberta Guimarães Corrêa**, realizada em 27 de novembro de 2009:*



Prof. Dr. Luiz Henrique Ferreira



Prof. Dr. Dácio Rodney Hartwig



Profa. Dra. Daniela Gonçalves de Abreu

*Gente não nasce pronta e vai se gastando;
gente nasce não-pronta e vai se fazendo.
(Mário Sérgio Cortella)*

Agradecimentos

A Deus por me guiar em todos os dias de minha vida e por permitir alcançar mais um sonho.

Ao Prof. Dr. Luiz Henrique Ferreira pela orientação constante, confiança e compreensão.

Aos professores Dr. Dácio Rodney Hartwig e Dr. Massami Yonashiro pelas contribuições no trabalho.

Aos meus pais Mariza e Roberto pelo amor, incentivo, paciência e apoio incondicional.

Ao Edes, amor da minha vida, pela paciência, dedicação, ajuda nos momentos difíceis e pelo incentivo constante que foi determinante para a realização deste trabalho.

As minhas queridas amigas Ana Cláudia, Ana Maria e Carla pelo apoio, amizade e abrigo durante este período.

Aos companheiros de trabalho do Lenaq, em especial ao Ricardo, Mônica, e Gustavo pelos momentos de descontração e apoio.

Aos parentes e amigos presentes na minha caminhada: Leslei, Amilton, Lucas, Elene, Erick, Cida, Luzia, Mara, Willian, Marcos, Samira, Terezinha e Dirce.

Aos estudantes que participaram da pesquisa.

E a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho.

Sumário

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| Introdução | 1 |
| 1.1. O Fenômeno Educativo | 1 |
| 1.2. A Importância da Aprendizagem | 2 |
| 1.3. As Contribuições da Psicologia para o Ensino | 3 |
| 1.4. A Aprendizagem e os Fatores que a Influenciam | 7 |
| 1.5. O Estudo da Motivação Humana..... | 9 |
| CAPÍTULO 2 | 13 |
| Referenciais teóricos | 13 |
| 2.1. A Motivação no Contexto Escolar..... | 13 |
| 2.2. A Motivação Segundo as Teorias Sócio-Cognitivas | 15 |
| 2.2.1. A Motivação Intrínseca e a Motivação Extrínseca | 17 |
| 2.2.2. A Teoria da Autodeterminação | 19 |
| 2.2.3. A Teoria das Metas de Realização | 24 |
| 2.2.4. Autoconceito | 26 |
| 2.3. A motivação e o Ensino de Química..... | 27 |
| CAPÍTULO 3 | 33 |
| Questão de pesquisa e metodologia..... | 33 |
| 3.1. Questão de Pesquisa | 33 |
| 3.2. Objetivos | 34 |
| 3.3. Caracterização da Escola..... | 34 |
| 3.4. Metodologia..... | 35 |
| 3.4.1. O Preparo do Curso | 35 |
| 3.4.2. Divulgação do Curso..... | 37 |
| 3.4.2.1. O Questionário de Divulgação..... | 39 |
| 3.4.3. Realização do Curso..... | 42 |
| 3.4.3.1. Questionário Inicial do Curso | 43 |
| 3.4.3.2. Questionários Aplicados Durante o Curso | 47 |
| 3.4.3.3. Questionário Final do Curso | 49 |
| CAPÍTULO 4 | 51 |
| resultados e discussão..... | 51 |
| 4.1. Grupos A e B..... | 52 |
| 4.1.1. Divulgação | 52 |
| 4.1.1.1. Hábitos dos Estudantes | 53 |
| 4.1.1.2. Futuro | 58 |
| 4.1.1.3. Percepção e Interesse pela Química | 61 |
| 4.1.1.4. Decisão Quanto ao Curso | 63 |
| 4.1.2. Motivação Intrínseca (MI) e Extrínseca (ME) | 69 |
| 4.2. Participantes do Curso (Grupo C) | 79 |
| 4.2.1. Divulgação | 80 |
| 4.2.1.1. Hábitos dos Estudantes | 80 |
| 4.2.1.2. Futuro | 81 |
| 4.2.1.3. Percepção e Interesse pela Química | 82 |
| 4.2.1.4. Decisão Quanto ao Curso | 83 |
| 4.2.2. Motivação Intrínseca e Motivação Extrínseca..... | 86 |
| 4.2.3. Respostas do Questionário do Início do Curso..... | 92 |
| 4.2.3.1. Justificativas para a Participação no Curso..... | 92 |

| | |
|--|------------|
| 4.2.3.2. As Metas do Grupo C..... | 95 |
| 4.2.3.3. Autoconceito..... | 97 |
| 4.2.4. Questionários Aplicados Durante o Curso | 101 |
| 4.2.4.1. Leitura de Textos..... | 101 |
| 4.2.4.2. Dinâmica | 102 |
| 4.2.4.3. Imagens..... | 103 |
| 4.2.4.5. Giz e Lousa | 104 |
| 4.2.4.6. Atividades Práticas | 105 |
| 4.2.5. Questionário Final do Curso | 108 |
| CAPÍTULO 5 | 111 |
| Conclusões | 111 |
| Referências Bibliográficas..... | 114 |

APÊNDICES

Lista de Figuras

| | |
|--|-----|
| FIGURA 2.1 – Tipos de Motivação (adaptada de Ryan e Deci, 2000) | 23 |
| FIGURA 4.1 – Grupo A: Horas de Estudo Semanais | 54 |
| FIGURA 4.2 – Grupo A: Horas de Estudo Semanais por Série | 54 |
| FIGURA 4.3 – Grupo B: Horas de Estudo Semanais | 55 |
| FIGURA 4.4 – Grupo B: Horas de Estudos Semanais por Série | 56 |
| FIGURA 4.5 – Grupos A e B: Pretensões para o Futuro | 59 |
| FIGURA 4.6 – Grupos A e B: Pretensão de Cursar uma Universidade | 60 |
| FIGURA 4.7 – Grupos A e B: Universidade Pública ou Particular | 60 |
| FIGURA 4.8 – Grupos A e B: Interesse Pelos Conteúdos de Química | 61 |
| FIGURA 4.9 – Grupos A e B: Interesse Pelos Conteúdos de Química | 62 |
| FIGURA 4.10 – Grupos A e B: Problemas para Aprender Química | 63 |
| FIGURA 4.11 – Grupo B: Razões para Fazer o Curso | 64 |
| FIGURA 4.12 – Grupo A: Razões para Não Fazer o Curso | 65 |
| FIGURA 4.13 – Grupo A: Atividades Realizadas no Horário do Curso | 66 |
| FIGURA 4.14 – Intervalos para Análise da Pontuação | 70 |
| FIGURA 4.15 – Grupo A: Níveis de Concordância para MI | 70 |
| FIGURA 4.16 – Grupo A: Média dos Níveis de Concordância para MI | 71 |
| FIGURA 4.17 – Grupo A: Níveis de Concordância para ME | 71 |
| FIGURA 4.18 – Média dos Níveis de Concordância para ME | 72 |
| FIGURA 4.19 – Grupo A: Níveis de Concordância para MI e ME | 72 |
| FIGURA 4.20 – Grupo B: Níveis de Concordância para MI | 73 |
| FIGURA 4.21 – Grupo B: Níveis de Concordância para ME | 74 |
| FIGURA 4.22 – Grupo B: Níveis de Concordância para MI e ME | 75 |
| FIGURA 4.23 – Grupo A: Motivação Geral | 76 |
| FIGURA 4.24 – Grupo B: Motivação Geral | 76 |
| FIGURA 4.25 – Intervalos para Análise da Pontuação | 77 |
| FIGURA 4.26 – Grupo A: MI e ME em uma Aula de Química | 78 |
| FIGURA 4.27 – Grupo B: MI e ME em uma Aula de Química | 79 |
| FIGURA 4.28 – Grupo C: Horas de Estudo Semanais | 80 |
| FIGURA 4.29 – Grupo C: Horas de Estudos Semanais por Série | 81 |
| FIGURA 4.30 – Grupo C: Pretensões para o Futuro | 81 |
| FIGURA 4.31 – Grupo C: Problemas para Aprender Química | 82 |
| FIGURA 4.32 – Grupo C: Razões para Fazer o Curso | 83 |
| FIGURA 4.33 – Grupos A, B e C: Horas de Estudo Semanais | 84 |
| FIGURA 4.34 – Grupo C: Motivação Geral | 86 |
| FIGURA 4.35 – Grupo C: Níveis de Concordância para MI | 87 |
| FIGURA 4.36 – Grupo C: Níveis de Concordância para ME | 87 |
| FIGURA 4.37 – Grupo C: MI e ME em uma Aula de Química | 91 |
| FIGURA 4.38 – Scores Obtidos para Motivação Intrínseca (MI) | 93 |
| FIGURA 4.39 – Scores Obtidos para Motivação Extrínseca (ME) | 93 |
| FIGURA 4.40 – Relações entre os Scores de MI e ME | 94 |
| FIGURA 4.41 – Intervalos para Análise da Pontuação | 96 |
| FIGURA 4.42 – Metas de Realização | 96 |
| FIGURA 4.43 – Autoconceito Escolar | 98 |
| FIGURA 4.44 – Autoconceito na Disciplina de Química | 99 |
| FIGURA 4.45 – Opiniões sobre o Uso do Texto 1 | 101 |
| FIGURA 4.46 – Opiniões sobre o Uso do Texto 2 | 102 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 4.47 – Opiniões Sobre a Dinâmica das Caixinhas | 102 |
| FIGURA 4.48 – Opiniões Sobre as Fotos da Idade do Ferro | 103 |
| FIGURA 4.49 – Opiniões Sobre as Imagens de Modelos Atômicos..... | 103 |
| FIGURA 4.50 – Opiniões Sobre os Filmes Exibidos..... | 104 |
| FIGURA 4.51 – Opiniões Sobre a Atividade Prática 1..... | 105 |
| FIGURA 4.52 – Opiniões Sobre a Atividade Prática 2..... | 106 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|-----|
| TABELA 3.1 – Principais Tópicos Abordados Durante o Curso | 36 |
| TABELA 3.2 – Turmas, Total de Alunos e Inscrições | 38 |
| TABELA 3.3 – Questionário de Divulgação | 39 |
| TABELA 3.4 – Escala de Likert Utilizada na primeira questão | 41 |
| TABELA 3.5 – Scores Máximos e Mínimos | 41 |
| TABELA 3.6 – Itens da Questão Dez | 41 |
| TABELA 3.7 – Estudantes Participantes do Curso | 42 |
| TABELA 3.8 – Itens que Representam os Possíveis Motivos de Participar do Curso ... | 43 |
| TABELA 3.9 – Itens que Representam as Possíveis Metas em uma Aula de Química. | 44 |
| TABELA 3.10 – Itens que Representam os Possíveis Autoconceitos | 46 |
| TABELA 3.11 – Algumas Questões sobre os Recursos Utilizados | 47 |
| TABELA 3.12 – Questão Sobre os Momentos Mais e Menos Interessantes | 49 |
| TABELA 4.1 – Número e Porcentagens Aproximadas de Estudantes por Série | 52 |
| TABELA 4.2 – Porcentagem de Estudantes, por Série, dos Grupos A, B e C | 53 |
| TABELA 4.3 – Grupos A e B: Cursos Fora da Escola | 58 |
| TABELA 4.4 – Perfil Motivacional dos Estudantes dos Grupos A e B | 67 |
| TABELA 4.5 – Grupo A: Médias Referentes a MI e ME | 73 |
| TABELA 4.6 – Grupo B: Médias Referentes a MI e ME | 74 |
| TABELA 4.7 – Grupos A e B: Médias Referentes a MI e ME | 75 |
| TABELA 4.7 – Grupos A, B e C: Relações entre os Perfis Motivacionais | 85 |
| TABELA 4.8 – Grupos A, B e C: Motivação Geral | 86 |
| TABELA 4.9 – Grupo C: Médias Referentes a MI e ME | 88 |
| TABELA 4.10 – Grupo C: Diferenças entre MI e ME | 89 |
| TABELA 4.11 – SubGrupos de C: Horas de Estudo Semanais | 90 |
| TABELA 4.12 – SubGrupos de C: Interesse em uma Aula de Química | 91 |
| TABELA 4.13 – SubGrupos de C: Pretensões para o Futuro | 92 |
| TABELA 4.14 – MI e ME: Justificativas para Participar do Curso | 95 |
| TABELA 4.15 – C1, C2 e C3: Justificativas para Participar do Curso | 95 |
| TABELA 4.16 – Metas | 97 |
| TABELA 4.17 – Subgrupos C1, c2 e c3 Autoconceito Escolar | 98 |
| TABELA 4.18 – Subgrupos C1, c2 e c3 Autoconceito na Química | 99 |
| TABELA 4.19 – Abordagem Tradicional (Giz e Lousa) | 104 |
| TABELA 4.20 – Opiniões Sobre as Atividades Realizadas no Curso | 106 |

Resumo

ESTUDO DO PERFIL MOTIVACIONAL PARA O APRENDIZADO DE QUÍMICA – Neste trabalho procurou-se analisar os fatores que poderiam influenciar o aprendizado de Química. A motivação é considerada um construto fundamental para a aprendizagem escolar. Esta relaciona-se a causas internas ou externas que levam um indivíduo a realizar ou não determinada atividade. Essas causas internas e externas são denominadas motivação intrínseca e motivação extrínseca, respectivamente. Alunos intrinsecamente motivados envolvem-se ativamente na realização das atividades escolares e tendem a persistir frente a dificuldades. Comportamento oposto é observado em alunos extrinsecamente motivados. 389 estudantes foram convidados a participar de um curso sobre Metais, deste total, 73 fizeram a inscrição do curso e 20 efetivamente participaram. Por meio de questionários, coletaram-se dados para delinear o perfil motivacional dos estudantes. As questões procuraram identificar o tipo de orientação motivacional. Pode-se perceber que os estudantes que não fizeram a inscrição no curso apresentam um perfil motivacional menos positivo para as atividades escolares do que os que fizeram a inscrição e dos que efetivamente participaram do curso. Assim, independente da orientação motivacional, os estudantes que demonstraram interesse pelo curso são os mais motivados para as atividades escolares se comparados aos alunos que não se inscreveram. Porém, durante o curso, pode-se perceber diferenças entre os estudantes. Alguns envolveram-se mais ativamente no curso, outros, principalmente nos momentos que abordavam-se conceitos, envolveram-se superficialmente. Esta diferença, por sua vez, pode ser relacionada ao tipo de motivação. Os estudantes com motivação intrínseca mais positiva que a extrínseca envolveram-se mais nas atividades propostas do que os estudantes com orientação motivacional extrínseca predominante. Essa pesquisa permitiu verificar que, para compreender melhor o comportamento dos alunos em sala de aula, deve-se considerar que a motivação está diretamente relacionada a fatores contextuais e a características dos estudantes. Determinadas estratégias de aprendizagem favorecem a ocorrência de orientações motivacionais que vão gerar níveis de interesse diferente para a realização das atividades. Porém, quando considera-se aprendizagens mais significativas, ambientes que favoreçam a ocorrência e manutenção da motivação intrínseca são considerados mais adequados.

Abstract

STUDIES OF THE MOTIVACIONAL PROFILE FOR THE CHEMISTRY LEARNING – This work analyses the factors that could influence the Chemistry learning. The motivation is considered a fundamental construct for the scholar learning. The motivation is related to internal or external causes that lead an individual to accomplish or not an activity. Those internal and external causes are denominated intrinsic and extrinsic motivation, respectively. Intrinsically motivated students engage in the accomplishment of scholar activities and incline to persist in front of difficulties. Opposite behavior is observed in extrinsically motivated students. 389 students were invited to participate to a course about Metals. 74 have done the registration in the course and 20 registered students have done the course. Data were collected by questionnaires to delineate the motivational profile of the students. The questions were focused on the identification of the motivational orientation of the students. During the analysis of the questionnaires were observed that the students who have not done the registration present less positive motivational profile to the scholar activities than those who have done the registration and those who have participated of the course. Therefore, independently of type of the motivation, intrinsic or extrinsic, the students that demonstrated interest to the course are more motivated to the scholar activities. However, during the course, were observed differences between students. Some engaged yourselves actively and others, mainly in the moments that the activities demand more attention, engaged yourselves superficially. This difference can be related to the type of motivation. Students with intrinsic motivation more positive than extrinsic engage yourselves more in the proposed activities than students with predominant extrinsic motivation. This research allowed verifying that the motivation is related to contextual factors and the characteristics students and this fact must be considered to better comprehend the behavior of classroom students. Some learning strategies support the occurrence of motivational orientations that will generate different levels of interest to the realization of the activities. However, when significant learning are considered, environments that support the occurrence and maintenance of intrinsic motivation are considered more adequate.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

O Primeiro Capítulo desta dissertação apresenta os referenciais que contextualizam a pesquisa realizada. Inicialmente aborda-se a complexidade do fenômeno educativo e dos processos de aprendizagem realizados dentro do contexto escolar. Os processos de aprendizagem são tratados pela Psicologia que apresenta diferentes concepções sobre como se realiza a aprendizagem. A aprendizagem é considerada como mudança de comportamento e, para sua ocorrência, considera-se a importância de fatores que levam o indivíduo a ação. Tais fatores, denominados de motivos são considerados, pelos pesquisadores, como fundamentais para a aprendizagem. Finalmente, as primeiras teorias sobre a motivação humana são brevemente apresentadas.

1.1. O Fenômeno Educativo

O contexto de sala de aula é repleto de interações e interesses. Nele encontram-se os estudantes e o professor e são estes que põem em ação os diferentes métodos educacionais que norteiam-se, simultaneamente, na sua função social e nas concepções sobre como se realiza a aprendizagem. Assim, são os métodos educacionais que expressam, algumas vezes de forma não explícita, qual a função da educação escolar e quais são as propostas metodológicas mais pertinentes. (ZABALA, 2006).

Nesse contexto, as propostas metodológicas vão nortear o trabalho do professor em sala de aula. É na ação do professor e do aluno que constituem-se os processos de ensino e de aprendizagem. Para ZABALA (2006) tais processos são “(...) *extremamente complexos.*” (p.153). MIZUKAMI (1986) também discorre sobre a complexidade do fenômeno educativo. Segundo a autora, esse não pode ser descrito a partir de uma realidade, um cenário. É composto de “*múltiplos aspectos*” (p.1). “*É um fenômeno humano, histórico e multidimensional. Nele, estão presentes tanto a*

dimensão humana quanto a técnica, a cognitiva, a emocional, a sócio-política e cultural.” (p.1) Dessa forma, quando se observa o contexto de sala de aula e as relações existentes nos processos de ensino e de aprendizagem, deve-se considerar seus múltiplos aspectos e seu contexto histórico.

1.2. A Importância da Aprendizagem

Segundo CAMPOS (2007) a importância da aprendizagem para a vida varia de uma espécie para outra. Para os animais inferiores, as atividades aprendidas representam apenas uma parte das reações do organismo, pois a maior parte dos comportamentos exibidos por esses animais corresponde a comportamentos inatos. Em contrapartida, ao observar o homem, nota-se uma grande diferença com relação à origem de seus comportamentos:

“De todos os animais, o homem possui o menor número de reações inatas, fixas e invariáveis. Sua infância é mais longa e possui maior capacidade para tirar proveito da experiência. Seu repertório de ações é quase todo constituído de respostas adquiridas, isto é, aprendidas.”
(CAMPOS, 2007, p. 13)

Dessa forma, ao considerar as habilidades, atitudes, interesses e conhecimentos provenientes do contexto social do indivíduo e a forma como este se relaciona e intervém em tal contexto, é notável a importância dos processos de aprendizagem que acompanham toda a sua vida (CAMPOS, 2007). É a aprendizagem que “(...) *leva o indivíduo a viver melhor ou pior, mas, indubitavelmente a viver de acordo com o que aprende.*” (CAMPOS, 2007, p. 14). Assim, se os processos de aprendizagem acompanham toda a vida de um indivíduo, compreender tais processos pode contribuir muito para o entendimento do “(...) *comportamento e as atividades, os interesses e as atitudes, os ideais e crenças, as habilidades e conhecimentos que caracterizam qualquer ser humano (...)*” (CAMPOS, 2007, p. 15).

A importância da aprendizagem é tamanha para o homem que, segundo a autora citada no parágrafo acima, é necessária a criação de espaços destinados à sistematização de processos que possam tornar a aprendizagem mais eficiente. Entre

esses espaços, a escola seria um local privilegiado para a ocorrência dos processos de ensino e de aprendizagem.

Dada à importância dos processos de aprendizagem que acompanham a vida do homem, estudar “(...) *sua natureza, suas características e fatores que nela influenciam constitui, portanto, um dos problemas mais importantes para a psicologia e para o educador (...)*” (CAMPOS, 2007, p. 16). Dessa forma, os processos de aprendizagem compõem o alicerce do sistema educativo e constituem um campo de estudo para a Psicologia que apresenta contribuições importantes sobre o entendimento desse processo.

1.3. As Contribuições da Psicologia para o Ensino

Segundo OLIVEIRA *et al.* (2002) a complexidade do fenômeno educacional deve ser analisada segundo vários campos epistemológicos, pois, “(...) *a prática pedagógica é influenciada por múltiplas dimensões: social, política, filosófica, ética, técnica, histórica etc., e, dentre elas, psicológica.*” (p.7). Assim, como afirma CARRARA (2007) a educação é um campo de aplicação dos princípios teóricos de várias fontes de conhecimento como a Sociologia, Filosofia, Antropologia e a Psicologia.

Dentre os campos de conhecimento mencionados, a Psicologia é um importante referencial que pode contribuir para o entendimento do perfil psicológico e sociocultural do estudante e do professor e das relações entre aprendizado, desenvolvimento e educação (OLIVEIRA *et al.*, 2002). CARRARA (2007) aborda as formas como a psicologia pode ser compreendida dentro do processo educacional:

“a Psicologia não pode ser entendida como um apêndice que complementa o processo educacional; nem pode ser confundida com o próprio processo educacional. No primeiro caso, consagra-se inócua e inoperante; no segundo, representa uma ‘psicologização’ forçada de um processo que tem tantas outras facetas quanto a própria existência humana.” (CARRARA, 2007, p. 14)

MIRANDA (2005) também destaca em seu trabalho a discussão sobre a influência e o papel dos estudos da Psicologia na educação contemporânea. Para a autora, as teorias psicológicas se fazem presentes nas reformas educacionais para que a educação possa se adequar às novas demandas formativas, contribuindo para que mudanças significativas no contexto escolar melhorassem a formação do estudante.

Porém, a presença da psicologia na educação é, segundo MIRANDA (2005), criticada por diversos autores que vêem nessa influência “*a despolitização da educação*” (p. 27). Ciente desta crítica, a autora acima citada salienta a importância de se discutir as implicações sociais que a incorporação de pressupostos da Psicologia pode trazer à prática pedagógica e a formação dos indivíduos.

Assim, como afirma OLIVEIRA *et al.* (2002), devemos estar cientes que a Psicologia não é capaz de abarcar a complexidade do fenômeno educativo, mas pode contribuir “*(...) para melhorias no plano pedagógico*” (p.7). A compreensão do papel da Psicologia na educação passa pelo entendimento de seu papel como ciência. PILETTI (2008) define a Psicologia como “*(...) a ciência do comportamento (...)*” (p. 8) e também esclarece que comportamento “*(...) é toda manifestação de um organismo: andar, falar, correr, gritar, estudar, aprender, esquecer (...)*” (p. 8). CAMPOS (2007) amplia a definição acima e inclui também os comportamentos gerados por “*(...) reações simbólicas (...)*” (p. 30) inerentes ao contexto social como gestos, linguagem e a fala.

A definição acima citada revela o grande campo de aplicação dos princípios da Psicologia uma vez que seu foco de interesse encontra-se no ser humano, no seu desenvolvimento e interações com o meio e com os outros (CARRARA, 2007). No campo educacional, PILETTI (2008) ressalta dois aspectos que considera como merecedores de atenção por parte da Psicologia: “*(...) o estudo das diversas fases do desenvolvimento das pessoas e o estudo da aprendizagem e das condições que a tornam mais eficiente e mais fácil.*” (p. 9)

Para o estudo do fenômeno educativo, a psicologia apresenta referencial teórico que permite uma leitura mais elaborada dos indivíduos envolvidos e do processo de ensino e de aprendizagem de que fazem parte. Nessa perspectiva, o estudante deve ser compreendido como um indivíduo em formação, com suas necessidades e características, preocupações e problemas, defeitos e qualidades. Esse indivíduo insere-se, dentro do contexto escolar, em um processo de ensino e de aprendizagem que deve ser conhecido pelo professor, sendo de responsabilidade do

mesmo compreender como o aluno aprende e que fatores podem contribuir ou prejudicar seu aprendizado (PILETTI, 2008).

Cientes da importância de compreender como o homem aprende, desde a antiguidade, pensadores e filósofos propuseram uma série de teorias/propostas ou abordagens. MIZUKAMI (1986) ressalta que tais propostas estudam um ou outro aspecto do fenômeno educacional. Tais propostas são norteadas pelas teorias do conhecimento, que podem aparecer de maneira associada quando se procura definir e entender o fenômeno educativo. As teorias do conhecimento podem ser diferenciadas de acordo com a relação existente entre o sujeito e o ambiente, ou seja, entre o indivíduo e o conhecimento. Dependendo dessa relação temos as correntes filosóficas denominadas empiristas, nativistas (aprioristas ou inatistas) e as interacionistas (MIZUKAMI, 1986).

As correntes empiristas consideram que o conhecimento adquirido consiste numa cópia do mundo externo. O conhecimento é considerado uma “(...) descoberta (...)” (MIZUKAMI, 1986, p. 2) de algo já presente na “(...) realidade exterior (...)” (p. 2). Para os empiristas o método de ensino adequado é o da transmissão de conteúdos que é realizada por meios didáticos que dão maior importância ao papel do professor e de seu conhecimento. Os estudantes, nesse processo, são considerados como sujeitos passivos que adquirem os conhecimentos considerados relevantes por meio das aulas dos professores.

Para os nativistas o conhecimento já está pré-determinado no sujeito e a ação pedagógica deve ser direcionada ao indivíduo de maneira que ele aprenda a canalizar e exteriorizar o que já possui. Para os interacionistas, o conhecimento é uma “*construção contínua*” (p. 3) que, de certa forma, envolve a invenção e a descoberta em cada ato de compreensão (MIZUKAMI, 1986).

Norteadas pelas correntes filosóficas citadas, vários pesquisadores, provenientes de áreas diferentes, elaboraram uma série de teorias/propostas para o estudo do fenômeno educacional. Estas abordagens atribuem papéis diferentes para os protagonistas do contexto educacional: ora os estudantes podem ser concebidos como *tábulas rasas* que, dentro da sala de aula, aprendem por meio da recepção de informações transmitidas pelo professor ora podem ser concebidos como indivíduos em formação que constroem seu corpo de conhecimentos por meio de inúmeros processos de resignificação.

Dentre as diferentes abordagens, destaca-se o trabalho dos autores da chamada psicologia genética (OLIVEIRA *et al.*, 2002). Desde o início da década de sessenta até os dias de hoje é notável a influência dessas propostas entre psicólogos e educadores. O epistemólogo suíço Jean Piaget, o psicólogo russo Lev Semenovitch Vygotsky e o médico Henri Wallon são os principais nomes da psicologia genética (OLIVEIRA *et al.*, 2002). Estes autores, legítimos representantes da abordagem interacionista, opuseram-se as propostas elaboradas com base nos princípios nativistas e empiristas.

A crítica aos princípios nativistas e empiristas levou Piaget a elaborar uma terceira forma de interpretar como o indivíduo adquire conhecimento. Esta terceira forma foi denominada construtivismo (JOBIM e SOUZA, 2008). SOLÉ e COLL (2006) apresentam a concepção construtivista como um “*referencial explicativo*” (p. 10) útil para analisar os contextos educativos e uma “*ferramenta*” para planejar, aplicar e avaliar o ensino.

Segundo o construtivismo, o conhecimento adquirido não é uma cópia do real (mundo externo), é uma construção individual que se dá por meio das relações estabelecidas entre o sujeito e o objeto (JOBIM e SOUZA, 2008; MACHADO, 2004; POZO e CRESPO, 2009; SOLÉ e COLL, 2006; ZABALA, 2006;). Com a disseminação das concepções construtivistas, algumas concepções sobre o ensino e a aprendizagem, até então vigentes e enraizadas, passam a ser revistas.

Em oposição à abordagem tradicional (MIZUKAMI, 1986), os princípios construtivistas valorizam o conhecimento prévio do aluno, ou seja, o que ele já conhece. Estes conhecimentos vão influenciar drasticamente os processos subsequentes de aprendizagem. Assim, o estudante não é um “*receptor passivo*” (MIZUKAMI, 1986, p. 8) de informações e sim um indivíduo que, a cada novo aprendizado, reelabora, com base no que já conhece, os significados apresentados que vão sendo apropriados e passam a fazer parte da estrutura cognitiva do indivíduo.

Assim, a concepção construtivista enfatiza a importância de conhecer e considerar os conhecimentos que os estudantes trazem para a sala de aula. Tais conhecimentos podem contribuir para a construção de significados, mas também podem representar obstáculos epistemológicos (como o caso das concepções alternativas). Porém, a aprendizagem não depende somente do que o aluno já sabe, outros fatores presentes no estudante também têm influencia nesse processo. O

interesse e a disponibilidade do estudante durante o processo também são fundamentais para a aprendizagem. (ZABALA, 2006).

Além do construtivismo, uma outra perspectiva é muito utilizada para explicar como o indivíduo adquire conhecimento. A perspectiva histórico-cultural, que fundamenta-se nas ideias de Lev Semenovich Vygotsky e de seus colaboradores, também baseia-se na concepção de construção de conhecimentos (MACHADO, 2004). Para a autora citada, a perspectiva histórico-cultural contribui de maneira decisiva na interpretação e reflexão do processo de aprendizagem.

A perspectiva histórico-cultural enfatiza a influência dos sujeitos no processo de aprendizagem. “(...) *é na interação com o outro que o sujeito se constitui e que se dá a elaboração conceitual*” (MACHADO, 2004, p. 50). Enquanto que no construtivismo a construção de conhecimentos se dá entre o sujeito e o objeto do conhecimento, na perspectiva fundamentada por Vygotsky a construção se dá entre “os sujeitos” e o objeto do conhecimento. Assim, nesta última, o papel do outro é fundamental no processo de aprendizagem.

Assim, as concepções sobre a aprendizagem influenciam o sistema educacional e direcionam as decisões sobre como deve ser realizado o ensino. Atualmente, a abordagem construtivista e a histórico-cultural são amplamente difundidas no cenário educacional e por isso observa-se uma série de propostas e metodologias que enfatizam o papel do aluno no seu próprio aprendizado.

1.4. A Aprendizagem e os Fatores que a Influenciam

Na seção anterior (1.3) destacou-se como as diversas correntes filosóficas influenciaram diferentes concepções sobre como se dá a aprendizagem. Tais concepções constituem correntes filosóficas que agrupam várias teorias sobre ensino e sobre a aprendizagem. Porém, independente das concepções que discutem como um indivíduo aprende, a aprendizagem é considerada como mudança do comportamento (PILETTI, 2008; CAMPOS, 2007). PILETTI (2008) acrescenta ainda que a mudança no comportamento que caracteriza a aprendizagem é aquela que resulta da experiência e não da maturação ou crescimento do organismo.

CAMPOS (2007) descreve a aprendizagem como “(...) *a modificação sistemática do comportamento (...)*” (p. 29) e acrescenta que esta modificação se dá

em resposta a “(...) *mesma situação estimuladora ou na dependência da experiência anterior com dada situação*” (p.29). Assim, independente da forma como o indivíduo aprende, se por recepção, construção individual ou por construção mediada por outros, aprender significa modificar de forma intencional o comportamento. Em contrapartida, pode-se dizer que o indivíduo não aprendeu se ele repete comportamentos já realizados (PILETTI, 2008).

Ao descrever a aprendizagem como mudança de comportamento que se dá de maneira intencional, faz-se necessário considerar que sua ocorrência é dependente de uma “*situação estimuladora*” (PILETTI, 2008, p.33) ou de “*fatores dinâmicos, como os da motivação*” (CAMPOS, 2007, p. 29). Esses eventos, descritos acima como situações estimuladoras ou como conjunto de fatores dinâmicos, são fundamentais para a ocorrência de aprendizagens, pois:

“Toda aprendizagem resulta da procura do reestabelecimento de um equilíbrio vital, rompido pela nova situação estimuladora, para a qual o sujeito não disponha de resposta adequada [...]. A quebra deste equilíbrio determina, no indivíduo, um sentimento de desajustamento, ao enfrentar uma situação nova, e o único meio de ajustar-se é agir ou reagir até que a resposta conveniente à nova situação venha fazer parte integrante de seu equipamento de comportamento adquirido, o que constitui a chamada aprendizagem.” (CAMPOS, 2007, p. 33)

A situação estimuladora, segundo CAMPOS (2007), tem origem física e leva um indivíduo a emitir um comportamento. Porém, o estímulo é externo à reação, ou seja, é externo ao comportamento eliciado. A maneira como se reage a um determinado estímulo pode apresentar diferenças significativas de um indivíduo para outro e o que leva um indivíduo a agir de maneira diferenciada é o motivo.

Motivo, segundo BZUNECK (2001a) é o termo aproximado de motivação e, pode ser definido como “(...) *aquilo que move uma pessoa ou que a põe em ação ou a faz mudar o curso.*” (p. 9). Para PILETTI (2008) “*Motivar significa predispor o indivíduo para certo comportamento desejável naquele momento*” (p. 64). Assim, a motivação é essencial para a manifestação de um comportamento e, como a mudança sistemática de comportamento é condição fundamental para o aprendizado, a motivação é considerada “*fundamental para a aprendizagem*” (PILETTI, 2008, p. 63).

CAMPOS (2007) também ressalta a importância dos motivos na modificação do comportamento que tenderá a ser mais duradoura quanto melhor uma situação promova a satisfação dos motivos individuais.

1.5. O Estudo da Motivação Humana

Segundo CAMPOS (2007) e CAMPOS-GONELLA (2007) a motivação tem sido foco de diversos estudos desde 1936. A partir desta data Young fez uma afirmação que ecoou na comunidade acadêmica e que desde então vem sendo constatada: *“todo comportamento é motivado”* (CAMPOS, 2007, p.107). Com esta afirmação Young forneceu alguns subsídios para a compreensão do que levaria os indivíduos a agir, ou seja, abriu as portas para os estudos sobre o porquê dos comportamentos (CAMPOS, 2007). Assim, a ação de qualquer indivíduo estaria fortemente relacionada à motivação e o estudo da maneira como os motivos influenciariam os comportamentos passou a ser estudada por diversas áreas.

A ampla aplicação dos construtos motivacionais não deve ser analisada de maneira generalizada, deve-se levar em consideração as especificidades de cada área de atuação humana. Na Psicologia, área pioneira dos estudos sobre motivação humana (CAMPOS-GONELLA, 2007), a pesquisa sobre a motivação é realizada, segundo TODOROV e MOREIRA (2005), dentro de três campos: a Psicoterapia, a Psicometria e Psicologia da Aprendizagem.

A Psicoterapia foca-se no atendimento do indivíduo, de suas peculiaridades e tem como referencial teórico mais explorado Freud. Neste campo da Psicologia, os construtos motivacionais compõem um sistema em equilíbrio dinâmico que devem ser analisados quando um indivíduo apresenta algum tipo de desconforto. Na Psicometria, que dedica-se ao desenvolvimento de testes psicológicos de aptidões e de desempenho, o estudo da motivação passa a ser foco de interesse na medida que a qualidade do envolvimento dos indivíduos na realização de tais testes é fundamental para a validação dos resultados. Assim, testes de motivação passaram a ser elaborados e aplicados (TODOROV e MOREIRA, 2005).

A Psicologia da Aprendizagem, fortemente explorada e aplicada no campo educacional, passou a estudar a motivação a partir do momento que problemas de aprendizagem começaram a ser discutidos. Assim, diferentes campos da Psicologia

começaram a discutir a motivação humana. Estas áreas geraram tratamentos conceituais diferenciados para a motivação (TODOROV e MOREIRA, 2005).

A complexidade do estudo sobre a motivação humana não esbarra somente no fato desta ser objeto de estudo de campos diferentes da Psicologia. Mesmo considerando apenas um campo da psicologia, pode-se notar diferenças significativas entre as definições sobre o que seria a motivação e qual seria sua importância para o indivíduo. SCHUNK *et al.* (2008) discutem as variadas definições que, de maneira geral, consideram a motivação como: traços estáveis de um indivíduo, como forças interiores (instintos) que dirigem a ação, como respostas a estímulos e como um conjunto de crenças e afetos.

Tais concepções constituíram o alicerce para diferentes teorias sobre a motivação humana. SCHUNK *et al.* (2008) e CAMPOS-GONELLA (2007) discorrem sobre as primeiras teorias sobre motivação humana, desenvolvidas no final do século XIX e início do XX. Tais teorias sobre motivação, segundo CAMPOS-GONELLA (2007) “(...) deram bastante destaque ao que é inato, às características humanas já existentes no momento do nascimento [...]. Não é por acaso que a questão educacional é inexistente nas mesmas” (p.26). Assim, as primeiras teorias relacionavam a motivação com as forças interiores do indivíduo (instintos, vontades, traços e volição). Freud foi um dos estudiosos que entendeu a motivação como “(...) uma energia psíquica acumulada no *id*, uma espécie de força motriz do ser humano” (CAMPOS-GONELLA, 2007, p. 26). O *id* na teoria de Freud corresponde a um dos componentes básicos da psique humana.

Outra abordagem à motivação foi dada pelas teorias behavioristas. Segundo essas teorias a motivação é entendida como a tendência a ocorrência de um determinado comportamento. Um estudante motivado seria aquele que age, frente a uma tarefa, se recebe os estímulos adequados para dedica-se a sua realização. Contudo, as teorias behavioristas enfatizam a importância da “(...) repetição automática comportamentos e o reforço, desconsideraram a cognição, a capacidade de aprendizado e de ação voluntária dos indivíduos (...)” (CAMPOS-GONELLA, 2007, p. 28) e, dessa forma, a motivação seria o produto de reforços constantes.

Além das teorias behavioristas, outras teorias também destacaram-se durante a primeira metade do século XX. As teorias do *drive*, de maneira semelhante as behavioristas, consideram o reforço como fundamental para a recorrência do comportamento, porém, considera também as forças internas do organismo. Nessas

teorias *drive* é definido como “(...) uma força interna que é ativada quando o organismo (...)” (p. 29) percebe uma necessidade. Esta força interna corresponde a um construto motivacional que vai dirigir à ação, para suprir a necessidade do organismo (...)” (CAMPOS-GONELLA, 2007).

Porém, a partir da segunda metade do século XX, novas teorias passam a ser reconhecidas e utilizadas na Psicologia uma vez que as teorias behavioristas não conseguiam explicar o comportamento humano. Tais teorias, com uma abordagem que destaca os processos internos que ocorrem no indivíduo, ou seja, que passam a ter como objeto de estudo a cognição, representaram um novo referencial teórico para o estudo da motivação humana. Assim, nas teorias cognitivistas a motivação passa a ser entendida como um processo interno do indivíduo que só pode ser observado pelos comportamentos que gera (CAMPOS-GONELLA, 2007).

CAMPOS-GONELLA (2007) ressalta que a principal diferença entre as teorias cognitivistas e as behavioristas está no fato que nas primeiras o comportamento não é considerado como “(...) algo que ocorre apenas em função de uma necessidade (...)” (p. 30) que é estimulada por um energizador. Assim, a motivação que, nas teorias behavioristas, é considerado com um fator energético que leva a ação, passa a ser entendida como um processo que leva a ação. E, este processo é composto pelo valor atribuído a uma atividade, as expectativas geradas, as percepções de competência, etc. Como são variados os aspectos cognitivos que compõem o processo motivacional, as teorias cognitivistas priorizam determinado aspecto desse processo. A Teoria da Expectativa X Valor de Atkinson e a Teoria das Atribuições de Weiner são exemplos de algumas teorias cognitivas (SCHUNK *et al.*, 2008; CAMPOS-GONELLA, 2007).

A motivação, segundo a teoria de Atkinson, está diretamente relacionada à expectativa positiva com relação aos resultados e também ao valor atribuído a uma atividade. Assim, um indivíduo motivado esforça-se e persiste na realização da tarefa que é realizada com um investimento pessoal de alta qualidade. Na teoria de Weiner, a motivação para a realização de uma tarefa está relacionada à percepção que o indivíduo tem sobre ela. Dessa forma, a qualidade do envolvimento na realização da tarefa depende de determinantes como: “(...) nível de dificuldade da tarefa, sorte, ajuda do professor ou outros [...], disposição, cansaço, saúde e interesse (...)” (CAMPOS-GONELLA, 2007, p. 33). Esses determinantes levam o indivíduo a agir e atribuir sucesso ou fracasso a uma atividade. Assim, a motivação estaria diretamente ligada à interpretação que a pessoa apresenta da tarefa proposta.

De maneira geral, as teorias cognitivas brevemente apresentadas, focam-se no estudo dos processos mentais que interferem e dirigem o comportamento humano. Assim, a motivação é um processo que depende de fatores internos como expectativas, atribuição de sucesso e fracasso. Porém, as teorias cognitivas não representam o único referencial teórico que compõe às denominadas “*concepções contemporâneas*” (BZUNECK, 2001a, p. 10) sobre a motivação que, segundo GUIMARÃES (2003), compreende os estudos que têm como objeto de interesse o pensamento do indivíduo.

As teorias sócio-cognitivas também compõem as concepções contemporâneas sobre motivação. Nelas considera-se a importância das influências sociais na ocorrência dos comportamentos. SCHUNK *et al.* (2008) destaca a importância das teorias sócio-cognitivas, pois aprender diferentes tipos de conteúdos depende da observação do que ocorre ao redor do indivíduo. Por considerar o contexto social, as teorias sócio-cognitivas sobre motivação constituem um referencial pertinente para analisar a aprendizagem sob o enfoque interacionista que compreende, por sua vez, as concepções construtivista e histórico-cultural. Tais concepções, como já citado, constituem-se os referenciais mais adotados para o estudo da aprendizagem escolar.

A Teoria da Autodeterminação, a Teoria de Metas de Realização e o Autoconceito são exemplos de construtos sócio-cognitivos. Estas teorias compõem o referencial teórico utilizado para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados e também para a análise dos questionários deste trabalho. As teorias são abordadas no Capítulo 2 da dissertação.

CAPÍTULO 2

REFERENCIAIS TEÓRICOS

Neste Capítulo são apresentados os referenciais teóricos que nortearam a construção dos instrumentos de coleta de dados e que também foram utilizados para a análise dos dados coletados. Assim, discute-se as peculiaridades da motivação no contexto escolar e também são brevemente apresentadas as teorias sócio-cognitivas da Autodeterminação e das Metas de Realização que fornecem subsídios para a compreensão das orientações motivacionais de indivíduos no contexto escolar. A influência do Autoconceito na motivação também é brevemente abordada. Por fim, é destacado o ensino de Química e as possíveis implicações que a motivação pode trazer para o aprendizado de conteúdos dessa Ciência.

2.1. A Motivação no Contexto Escolar

Quando se considera o contexto específico de sala de aula, que é o foco de interesse desta dissertação, a motivação passa a integrar um cenário diferenciado que apresenta características peculiares (BZUNECK, 2001a):

“Em primeiro lugar, o aluno deve executar tarefas que são maximamente de natureza cognitiva, que incluem atenção e concentração, processamento, elaboração e integração da informação, raciocínio e resolução de problemas. [...] Além disso, todo aluno deve na escola cumprir um currículo obrigatório, com atividades prescritas até quanto aos detalhes de execução (...)” (BZUNECK, 2001a, p. 11).

Assim, quando se analisa o contexto escolar e a aprendizagem de conteúdos, deve-se considerar um contexto em que o estudante deve envolver-se ativamente, com esforço contínuo, para obter os resultados esperados de aprendizagem (POZO e CRESPO, 2009). Porém, além do necessário esforço para produzir resultados de aprendizagem adequados, o estudante também deve adequar-

se aos padrões do ambiente escolar, relacionar-se com os demais colegas e com o professor e deve compreender conteúdos que muitas vezes são considerados difíceis e sem relação aparente com seu cotidiano (BZUNECK, 2001a).

Ao analisar a complexidade do contexto escolar, torna-se difícil creditar a apenas um fator o porquê dos problemas de aprendizagem que são apresentados pelos estudantes. Porém, quando discutem o ensino de Ciências, POZO e CRESPO (2009) apontam que um dos principais fatores, relatado pelos professores, consiste na falta de motivação dos estudantes. A falta de motivação dos alunos é apontada como um dos principais desafios da educação (SERAFIM JR., 2005; RUIZ, 2004; GUIMARÃES e BORUCHOVITCH, 2004; SILVA, 2004; CARDOSO e COLINVAUX, 2000; GAGNÉ, 1974; POZO e CRESPO, 2009).

A motivação no contexto escolar adquire especificidades diferenciadas se comparada a outras atividades humanas, igualmente dependentes de motivação como lazer, esporte, trabalho profissional e etc. (BZUNECK, 2001). Nesse sentido, MARTINELLI (2007) destaca que, apesar de ser aplicável a diferentes áreas, *“não seria possível falar de uma motivação geral que funcione para todas as situações, mas que se deveria levar em conta o contexto a ser analisado”* (p. 21).

GUIMARÃES (2003) destaca o papel da motivação no contexto escolar: *“Na escola, a motivação tem sido avaliada como um determinante crítico do nível e da qualidade da aprendizagem e do desempenho”* (p. 16). Um estudante motivado envolve-se ativamente na realização de uma tarefa. Esse envolvimento é considerado de alta qualidade, ou seja, o estudante tende a persistir e utilizar estratégias adequadas para a realização da atividade. Além disso, o indivíduo manifesta sentimentos de entusiasmo e satisfação durante a realização da atividade (GUIMARÃES, 2003).

Em contrapartida, um estudante pouco motivado esforça-se pouco na realização de uma atividade, ou seja, persiste pouco frente a possíveis dificuldades e não demonstra satisfação ou prazer enquanto realiza a tarefa. Por apresentar tais sentimentos, o estudante tende a evitar tais episódios. GUIMARÃES (2003) também destaca que *“A motivação inadequada ou a falta de motivação gera rendimentos abaixo das possibilidades ou da capacidade do estudante”* (p. 16).

Porém, cabe ressaltar que *“Problemas de motivação estão no aluno, no sentido de que ele é o portador e o maior prejudicado. Mas isto não significa que ele seja o responsável, muito menos o único, por essa condição”* (BZUNECK, 2001a, p. 24). Dessa forma, é fundamental levar em consideração as relações que se

estabelecem entre o aluno e o contexto escolar. O estudante tem um papel ativo no processo de aquisição de informações, mas o contexto de aprendizagem (professor, disciplina, colegas de classe, recursos utilizados, etc.) também é determinante na constituição do tipo e da quantidade de motivação do indivíduo.

Conforme exposto acima, a orientação motivacional do estudante tem sido diretamente relacionada ao desempenho escolar do mesmo (GUIMARÃES, 2003; GUIMARÃES e BZUNECK, 2002; RYAN e DECI, 2000; GUIMARÃES e BORUCHOVITCH, 2004) e, por isso, o estudo da motivação no contexto escolar tornou-se mais uma importante variável do fenômeno de ensino e de aprendizagem.

2.2. A Motivação Segundo as Teorias Sócio-Cognitivas

Segundo o enfoque sócio-cognitivista a motivação é um construto que emerge a partir da ação do indivíduo sobre o meio e deste sobre o indivíduo. CERQUEIRA et al. (2004) destacam a influência do contexto social na motivação do indivíduo:

“(...) as condições materiais de existência do homem são determinantes e determinadas por sua motivação. A classe social a qual o indivíduo pertence, suas oportunidades educacionais, sua vida profissional, sua realidade concreta são fundamentais para sua motivação” (CERQUEIRA et al., 2004, p. 34)

RYAN e DECI (2000) afirmam que estar motivado significa estar pré-disposto a realizar uma atividade. Um indivíduo motivado utiliza seus recursos pessoais (tempo, talentos, energia, conhecimentos e habilidades) para a realização da atividade. Porém, a qualidade do investimento do indivíduo na realização de suas tarefas dependerá de uma série de fatores diretamente relacionados à motivação (BZUNECK, 2001a). Por isso, a motivação não deve ser considerada como um fenômeno único e invariável, pois, uma pessoa pode apresentar diferentes níveis e tipos de motivação RYAN e DECI (2000).

Assim, um indivíduo apresentará variações na intensidade da motivação e também no tipo de orientação motivacional. BZUNECK (2001a) destaca as possíveis variações da motivação no estudante. Para o autor, os dois tipos de variações

correspondem aos aspectos quantitativo e qualitativo, respectivamente. Quando considera-se os aspectos quantitativos, a motivação é relatada em termos de maior ou menor motivação. Em determinados casos, estudantes que apresentam pouco envolvimento na realização de tarefas podem apresentar níveis muito baixos de motivação, que podem chegar à zero. Estudantes com níveis de motivação quase nulos são descritos como amotivados. BZUNECK (2001a) destaca que níveis baixos de motivação podem existir em alguns momentos, porém, o problema é a persistência dessa condição de amotivação.

Ainda considerando a motivação em termos quantitativos, BZUNECK (2001a) destaca que a relação entre motivação e desempenho não é linear, ainda mais se forem consideradas tarefas complexas, que envolvam grande trabalho mental do estudante. Níveis muito altos de motivação podem acarretar em fadiga e ansiedade. O autor afirma que a eficácia da motivação sobre o desempenho “(...) assume a forma de um U invertido: a performance será melhor quando a motivação estiver num nível médio e decrescerá quando ela forma mais baixa ou mais alta” (BZUNECK, 2001a, p. 17).

A motivação pode afetar o desempenho de um estudante se esta for muito baixa ou muito alta. Contudo, determinados tipos de motivação também podem afetar o desempenho do estudante, como afirma BZUNECK (2001a), “*Há alunos motivados, mas por razões errôneas, que produzem menor envolvimento com a aprendizagem e, conseqüentemente, piores resultados*” (p. 18). No contexto escolar, a realização de uma tarefa é encarada de forma diferente pelos estudantes. Alguns realizam a atividade de maneira rápida, sem se preocupar com a qualidade do trabalho realizado. Outros realizam a atividade com esmero para ganhar boas notas e reconhecimento dos outros ao seu redor. Outros muitas vezes procuram se esquivar da realização da atividade para não parecerem incompetentes perante o professor e os demais colegas. Por fim, outros realizam a atividade pelo fato que a simples realização é geradora de satisfação (BZUNECK, 2001a).

Quando se considera o tipo de orientação motivacional, as teorias sócio-cognitivas admitem a existência de dois tipos: a intrínseca e a extrínseca (NEVES e BORUCHOVITCH, 2004; MARTINELLI e BARTHOLOMEU, 2007).

2.2.1. A Motivação Intrínseca e a Motivação Extrínseca

Segundo SILVA (2005), a Psicologia Educacional relaciona a motivação com as causas internas ou externas que levam um indivíduo a realizar ou não determinada atividade. Essas causas internas e externas são denominadas motivação intrínseca e motivação extrínseca, respectivamente.

NEVES e BORUCHOVITCH (2004), MARTINELLI e BARTHOLOMEU (2007), GUIMARÃES (2001), RYAN e DECI (2000) afirmam que a motivação intrínseca está diretamente relacionada à escolha e a realização de uma atividade por sua própria causa, porque são consideradas interessantes e capazes de gerar satisfação no indivíduo, ou seja, a realização de uma determinada atividade já é considerada recompensadora pelo indivíduo intrinsecamente motivado. Assim, segundo GUIMARÃES (2001), uma pessoa intrinsecamente motivada busca atividades desafiadoras, que possam satisfazer sua curiosidade e que permitam o exercício de suas habilidades e também que possam ampliar seus conhecimentos.

A motivação intrínseca, segundo GUIMARÃES (2001), é entendida como “(...) sendo uma propensão inata e natural dos seres humanos para envolver o interesse individual e exercitar suas capacidades, buscando e alcançando desafios ótimos” (p. 37). Esta motivação, inerente a todo ser humano, exerce um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, físico e social do indivíduo porque é por meio da ação fomentada pela motivação intrínseca que adquire-se conhecimento e habilidades (RYAN e DECI, 2000).

Conforme exposto acima, a motivação intrínseca, inata ao ser humano, apresenta uma relação entre o indivíduo portador desta orientação motivacional e a realização de determinada atividade. Assim, pessoas podem apresentar motivação intrínseca para a realização de determinadas atividades, enquanto outras atividades podem não ser intrinsecamente motivadoras. RYAN e DECI (2000) destacam que essa relação entre a pessoa e uma atividade gerou diferentes abordagens sobre a motivação intrínseca. Para alguns autores a motivação intrínseca é definida em termos do interesse gerado na realização da tarefa. Para outros autores a motivação intrínseca é definida em função da satisfação gerada quando uma pessoa engaja-se na realização de uma atividade intrinsecamente motivadora.

Independente da forma como a motivação intrínseca é definida, ela é considerada “(...) um importante propulsor da aprendizagem, adaptação e crescimento

nas competências que caracterizam o desenvolvimento humano” (GUIMARÃES, 2001, p. 38). Assim, a presença da motivação intrínseca estaria relacionada à ocorrência de aprendizagens, seria então um facilitador deste processo. GUIMARÃES (2001) descreve como um estudante intrinsecamente motivado envolve-se em alguma atividade escolar:

“apresenta alta concentração, de tal modo que perde a noção do tempo; os problemas cotidianos ou outros eventos não competem com o interesse naquilo que está desenvolvendo; não existe ansiedade decorrente de pressões ou emoções negativas que possam interferir no desempenho; a repercussão do resultado do trabalho perante as outras pessoas não é o centro de preocupações, ainda que o orgulho e a satisfação provenientes do reconhecimento de seu empenho e dos resultados do trabalho estejam presentes; busca novos desafios após atingir determinados níveis de habilidade e as falhas ocorridas na execução das atividades instigam a continuar tentando.” (GUIMARÃES, 2001, p. 38)

Conforme apresentado por GUIMARÃES (2001) a motivação intrínseca é responsável por um envolvimento de alta qualidade que vai gerar resultados positivos de aprendizagem e desempenho. Porém, em um contexto de sala de aula é possível encontrar estudantes que apresentem bons resultados de aprendizagem mesmo não estando intrinsecamente motivados. Tais estudantes geralmente realizam as atividades por motivos externos à tarefa, como notas, reconhecimento do professor, dos colegas, etc. Estes estudantes são considerados como extrinsecamente motivados.

A motivação extrínseca é definida como a motivação que leva um indivíduo a realizar uma determinada atividade para obter algo que é externo à própria atividade como notas e reconhecimento social dos pais, amigos e professores (NEVES e BORUCHOVITCH, 2004; MARTINELLI e BARTHOLOMEU, 2007; GUIMARÃES, 2001; RYAN e DECI, 2000). O estudo da motivação extrínseca é de suma importância, pois, como cita RYAN e DECI (2000) e GUIMARÃES (2001) grande parte das atividades humanas são movidas por razões externas à própria atividade. Esta situação passa a ser cada vez mais recorrente à medida que o indivíduo cresce e com isso as

demandas sociais tornam-se diversificadas e muitas delas não são consideradas intrinsecamente motivadoras (RYAN e DECI, 2000).

Considerando o contexto escolar, muitos autores consideram que a aprendizagem se dá por meio de atividades extrinsecamente motivadoras e que por isso, muitos problemas escolares como evasão, indisciplina e desinteresse estariam presentes na escola. Porém como salienta CSIKSZENTMIHALYI (CSIKSZENTMIHALYI citado por GUIMARÃES, 2001) as experiências extrinsecamente motivadas deveriam ser seguidas de uma educação intrinsecamente motivada. Esta mudança na orientação motivacional proporcionaria ao indivíduo a conquista de uma autonomia e passaria a buscar conhecimento para melhor compreender o mundo e sem preocupar-se com notas.

A motivação intrínseca e a motivação extrínseca correspondem aos tipos de motivação que um indivíduo pode apresentar. O tipo de orientação motivacional que vai dirigir a ação é dependente do contexto e da natureza da atividade. Essa diversidade de contextos, de características pessoais, de orientações motivacionais é abordada nas teorias sobre a motivação. Cada teoria tem sua particularidade, ou seja, foca um ou outro aspecto do processo motivacional. Nas próximas seções são apresentadas as Teorias da Autodeterminação, Metas de Realização, e a Teoria da Auto-Eficácia que nortearam este trabalho de mestrado.

2.2.2. A Teoria da Autodeterminação

A Teoria da Autodeterminação foi apresentada por DECI e RYAN e constitui uma das teorias sócio-cognitivas sobre a motivação. Mais especificamente, esta teoria foca-se nas condições sociais e ambientais que podem facilitar ou dificultar a ocorrência da motivação intrínseca. A motivação intrínseca, na Teoria da Autodeterminação, é considerada por RYAN e DECI (2000) uma necessidade inata do indivíduo. Tal orientação motivacional pode ser intensificada sempre que o indivíduo apresentar as condições que contribuem para sua expressão.

A ação, segundo a teoria da Autodeterminação, seria guiada pela vontade do próprio indivíduo e não seria resultado de controle externo. SCHUNK *et al.* (2008) destacam a autodeterminação como um processo que faz uso da vontade que, por sua vez, corresponde à capacidade que o organismo possui de escolher como satisfazer suas vontades. Dessa forma, para ser autodeterminado o indivíduo deve reconhecer

suas forças e fraquezas. Cientes de suas limitações o indivíduo faz determinadas escolhas que satisfazem suas necessidades.

Segundo esta teoria, “os seres humanos são movidos por algumas necessidades psicológicas básicas (...)” (GUIMARÃES, 2001, p. 40). Tais necessidades devem ser supridas para que o indivíduo possa sentir-se bem e apresentar um efetivo funcionamento do organismo. RYAN e DECI (2000) destacam três necessidades psicológicas inatas que são consideradas determinantes da motivação intrínseca: necessidade de competência, necessidade de autonomia e a necessidade de pertencer.

A necessidade que um indivíduo possui de sentir e atuar de maneira competente nas suas interações com os outros e na realização de atividades é característica da necessidade de competência, uma das necessidades humanas inatas SCHUNK *et al.* (2008). A realização de uma tarefa desafiadora gera um aumento da competência do indivíduo. Essa alteração no seu sentimento de competência traz consigo sensações positivas. Porém, a necessidade de competência é suprida e desenvolvida a partir das interações sociais, como destaca GUIMARÃES (2001). Para a autora, os elogios e o incentivo para a realização de determinadas tarefas são importantes para o desenvolvimento da competência.

A necessidade de autonomia corresponde à percepção que um indivíduo apresenta sobre o controle de uma determinada ação. O indivíduo precisa sentir que controla ação, que realiza uma atividade por vontade própria e não porque foi obrigado. Assim, o indivíduo age de maneira intencional e acaba produzindo resultados positivos de aprendizagem. Em contrapartida, quando a pessoa percebe-se como uma “*marionete*” (GUIMARÃES, 2001, p. 41), ou seja, como externamente guiado, sentimentos de ineficácia e fraqueza passarão a prejudicar a realização de determinada atividade. Isto acontece, segundo GUIMARÃES (2001), porque “(...) *ao sentir-se obrigado por fatores externos a realizar algo, o indivíduo tem sua atenção desviada da tarefa, prejudicando assim a motivação intrínseca*” (p. 41).

A necessidade de pertencer, ou como afirma GUIMARÃES (2001), de fazer parte, corresponde a uma necessidade psicológica inata. Todo o indivíduo precisa estar envolvido com pessoas, porém, esse envolvimento deve constituir um vínculo emocional que geralmente é construído quando a interação se dá com um indivíduo significativo. Indivíduos significativos correspondem aos pais, amigos, irmãos e, como destaca GUIMARÃES (2001), professores. As interações que se estabelecem com este

último indivíduo citado tem sido foco de algumas pesquisas. Quando no contexto de sala de aula estabelece-se uma “(...) *relação segura, através do interesse e disponibilidade a respeito das necessidades e perspectivas dos alunos*” (GUIMARÃES, 2001, p. 42), os estudantes tendem a estar mais envolvidos com sua aprendizagem e também agem de maneira mais autônoma.

Assim, com base na teoria da Autodeterminação, a motivação intrínseca corresponde à necessidade humana de sentir-se competente e autônomo em relação ao ambiente (SCHUNK *et al.*, 2008). Mesmo que esteja presente uma necessidade, um motivo, para a realização de uma determinada tarefa é o processo de autodeterminação subjacente à realização da tarefa (composto pelas necessidades de competência, autonomia e de pertencer) que é intrinsecamente motivador. SCHUNK *et al.* (2008) esclarece tal afirmação ao citar o exemplo de uma pessoa que apresenta a necessidade inerente de ler. A expressão desta necessidade é observada pela leitura de livros. A motivação intrínseca é saciada quando esta pessoa pode decidir que livros quer ler e quando quer ler, ou seja, quando o indivíduo atua de maneira intencional, está nutrindo sua motivação intrínseca.

Para especificar os fatores do contexto social que podem produzir variações na motivação intrínseca, em 1985 DECI e RYAN apresentaram a Teoria da Avaliação Cognitiva. Esta teoria é considerada uma subteoria da Teoria da Autodeterminação (RYAN e DECI, 2000). Segundo a Teoria da Avaliação Cognitiva, eventos como recompensas e *feedbacks* podem suprir a necessidade de competência e autonomia do indivíduo e por isso podem facilitar a ocorrência da motivação intrínseca.

Assim, a Teoria da Avaliação Cognitiva amplia os construtos da Teoria da Autodeterminação ao considerar que o ambiente pode contribuir para facilitar ou empobrecer a motivação intrínseca. Isto ocorrerá em ambientes que favoreçam ou frustrem as necessidades psicológicas humanas de competência e autonomia (RYAN e DECI, 2000). Atividades que representem desafios, novidade e que possuam algum valor para o indivíduo podem contribuir para a ocorrência da motivação intrínseca. Além da natureza das atividades, o *feedback* positivo também pode contribuir para acentuar a ocorrência da motivação intrínseca.

GUIMARÃES (2001) ressalta a importância do reconhecimento da motivação intrínseca e também a importância das diferentes abordagens teóricas. A partir do momento que se considera a existência deste tipo de orientação motivacional,

pode-se compreender melhor o porquê da ocorrência de determinados comportamentos, da escolha de determinadas informações, etc. Para a autora, “(...) a *motivação intrínseca pode explicar por que, por exemplo, as pessoas se movem pela curiosidade e pela novidade, sentem-se na direção de suas ações e são autodeterminadas, o que possibilita a superação de suas interações genéticas e aprendidas*” (p. 44).

Mas, quando se considera o contexto escolar, muitas das atividades desenvolvidas não são consideradas geradoras de interesse inerente. Para estas atividades, um outro tipo de orientação motivacional deve ser considerado, a motivação extrínseca. A motivação extrínseca, apresentada na seção 2.2.1, corresponde à orientação motivacional que leva o indivíduo a realizar uma determinada atividade por causa do valor a ela atribuído (notas, recompensas e etc.). Quando analisam tal construto, muitos pesquisadores atribuem à motivação extrínseca um caráter invariável e sem autonomia (RYAN e DECI, 2000).

Porém, a Teoria da Autodeterminação propõe que a motivação extrínseca pode variar de maneira notável até o ponto de ser considerada autônoma (RYAN e DECI, 2000). De acordo com tal perspectiva, a motivação extrínseca e a intrínseca estariam compreendidas “(...) *ao longo de um continuum de autonomia com diferentes níveis de regulação*” (GUIMARÃES e BZUNECK, 2002, p. 2). Assim, segundo GUIMARÃES (2001), os comportamentos extrinsecamente motivados são integrados e internalizados pelo indivíduo, e este movimento de integração é considerado natural do ser humano. Esta integração se dá por meio dos níveis de internalização: regulação externa, regulação introjetada, regulação identificada e regulação integrada.

A Figura 2.1 apresenta os tipos de motivação que diferem em graus de autonomia ou autodeterminação. Observando a figura, entre a amotivação e a motivação intrínseca encontram-se as formas de motivação extrínseca. A forma menos autônoma, situada a direita da amotivação, é denominada regulação externa. Este nível de regulação representa o padrão clássico da motivação extrínseca, ou seja, o comportamento orientado por este tipo de motivação é guiado por eventos externos (GUIMARÃES e BZUNECK, 2002). O segundo tipo de motivação externa é denominado regulação introjetada. Este representa um tipo de regulação interna que, porém, ainda é fortemente controlado por eventos externos, como pressões para evitar ansiedade e também o próprio engrandecimento do ego (leva a um aumento da auto-estima).

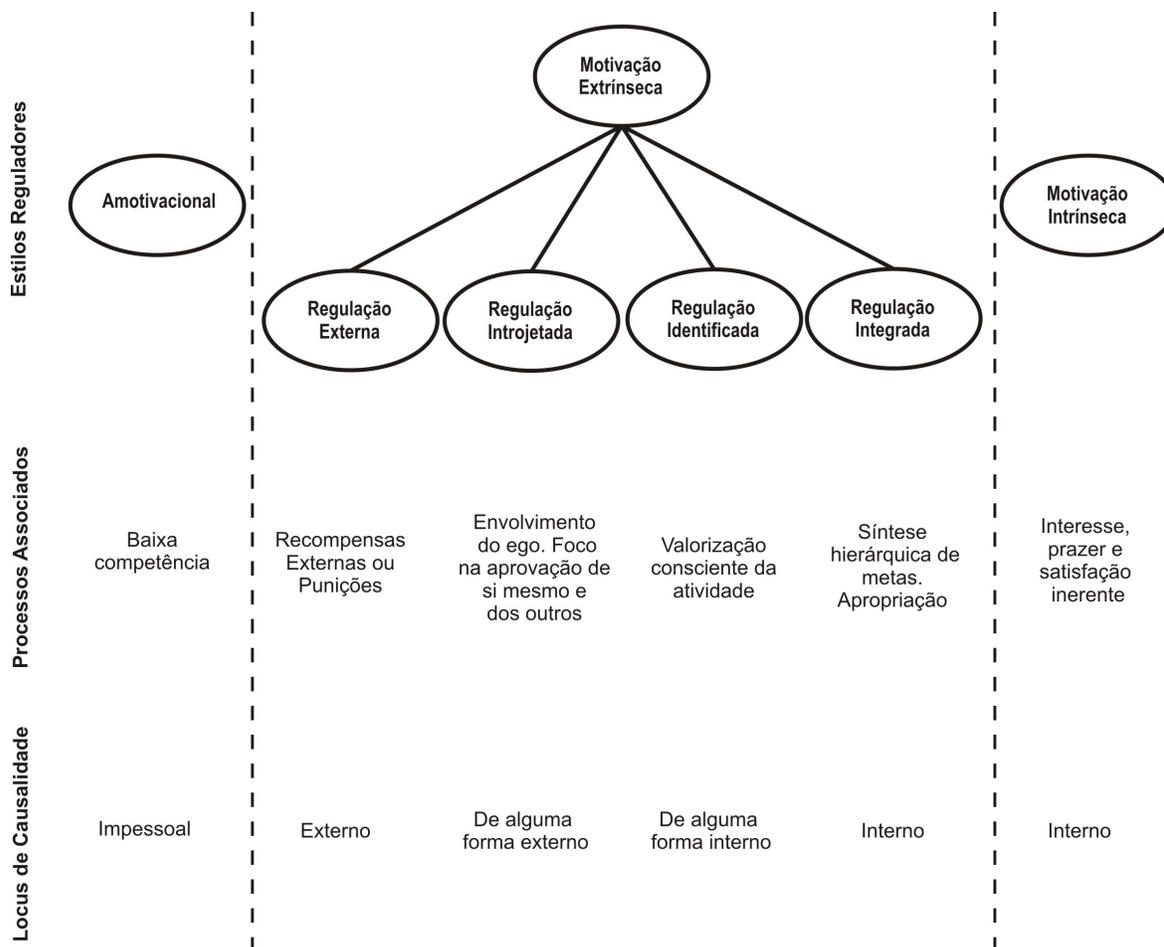


FIGURA 2.1 – Tipos de motivação (adaptada de RYAN e DECI, 2000)

A forma seguinte de regulação é a identificada. Nesta o indivíduo identifica-se com a importância do comportamento que deve ser eliciado e passa a incorporar tal importância como própria dele. Por fim, a forma mais autônoma da motivação extrínseca é a regulação integrada. Tal regulação ocorre quando as razões para uma ação são assimiladas como próprias do indivíduo (RYAN e DECI, 2000). A regulação integrada compartilha os mesmos “(...) *determinantes e indicadores da motivação intrínseca: a flexibilidade cognitiva, o processamento profundo de informações e a criatividade*” (GUIMARÃES e BZUNECK, 2002, p. 2).

As condições do contexto social que podem contribuir para o processo de internalização e integração das atividades extrinsecamente motivadas também contribuem para a ocorrência da motivação intrínseca. Assim, contextos que favoreçam os sentimentos de competência, autonomia e pertencer podem contribuir para os processos internalização dos motivos externos (RYAN e DECI, 2000).

2.2.3. A Teoria das Metas de Realização

O envolvimento dos estudantes na realização das atividades escolares também é dependente das metas assumidas por cada um (SILVA, 2005). Várias são as teorias que destacam o papel das metas que são consideradas como um dos mais potentes motivadores do comportamento humano. Por apresentar uma capacidade única de direcionar suas ações, o ser humano estabelece metas que correspondem aos propósitos do indivíduo (BZUNECK, 2001b). Assim, as teorias mais recentes sobre as metas a “(...) *consideram* mais um objetivo e menos uma necessidade” (CAMPOS-GONELLA, 2007, p. 38).

No entanto, como afirma ZAMBON (2006) “(...) *mais do que como um objetivo a ser alcançado, as metas de realização podem ser entendidas como um conjunto de componentes ou mediadores cognitivos*” (p. 8). Atualmente, as metas correspondem a uma das áreas mais estudadas dentro do campo motivacional e, uma das razões apontadas para esse interesse, segundo ZAMBON (2006), corresponde a sua grande aplicabilidade no contexto de sala de aula.

A Teoria de Metas de Realização é uma abordagem moderna sobre a influência das metas sobre a motivação. A relação entre motivação e metas é estabelecida, segundo a teoria, pela denominada Motivação à Realização. As diferentes metas que o indivíduo pode apresentar gozam de uma estabilidade relativa, pois fatores contextuais influenciam de maneira determinante na orientação do indivíduo para uma ou outra meta (BZUNECK, 2001b).

Segundo a Teoria de Metas de Realização, duas são as principais metas de realização: a meta aprender e a meta performance (BZUNECK, 2001b; AMES e ARCHER, 1988). Para compreender melhor a natureza e a importância dessas metas, BZUNECK (2001b) apresenta suas características gerais. A primeira consideração que o autor faz sobre as duas metas corresponde à distinção entre elas. Elas são conceitualmente diferentes e por isso, correspondem a componentes cognitivos diferentes que levarão a comportamentos diferenciados de realização. O autor também destaca outra importante característica das metas:

“Cada uma dessas metas não consiste em algo que um aluno pretenda atingir em termos de padrão ou referencial [...] Ao contrário, cada meta de realização tem contornos qualitativamente definidos, ao exprimirem o

propósito ou o porquê de uma pessoa se envolver em certa atividade”.
(BZUNECK, 2001b, p. 61)

Assim, o que o aluno pretende atingir ao realizar uma atividade (notas altas, reconhecimento dos outros, etc.) apresenta importante relevância na motivação. Porém, as metas de realização concentram-se nos motivos que levam o aluno a realizar aquela atividade, ou seja, as metas contribuem para o entendimento do porque envolver-se em uma atividade por causa das notas ou para sentir-se satisfeito com seus progressos.

A meta aprender, também denominada como envolvimento na tarefa ou meta domínio, corresponde à valorização das atividades de aprendizagem porque elas podem promover um aprimoramento do conhecimento e também de suas habilidades. Dessa forma, a aprendizagem é reconhecida e valorizada como um fim em si mesma, e para obter sucesso é necessário o uso de “(...) *estratégias cognitivas e metacognitivas de aprendizagem*” (BZUNECK, 2001b, p. 62). O resultado deste esforço origina sentimentos de orgulho e realização, pois o estudante percebe o aprimoramento de suas capacidades e os desafios são enfrentados como oportunidades para o crescimento pessoal (ZAMBON, 2006).

A meta performance, também denominada envolvimento do ego, consiste na realização de uma atividade para se obter algo externo a própria atividade como reconhecimento dos professores, amigos e parentes, para aparentar superioridade e também para evitar ser visto de maneira negativa pelos outros (ZAMBON, 2006). Para envolver-se em determinada tarefa de aprendizagem, inicialmente, o estudante “(...) *mede cautelosamente as chances de que com o enfrentamento de desafios terá comprovações de que é inteligente*” (BZUNECK, 2001b, p. 62).

Porém, BZUNECK (2001b) apresenta importantes considerações sobre a meta performance. Quando o indivíduo não apresenta a meta aprender, a presença da meta performance não deve ser considerada prejudicial pois pode contribuir para a motivação e para bons resultados acadêmicos. Dessa forma, preocupar-se, em certa medida, com a performance levará o indivíduo a esforçar-se mais e a usar estratégias de aprendizagem. Como pode ser observado, a meta performance tanto é associada a resultados negativos quanto positivos. Para compreender melhor as particularidades desta meta, atualmente ela foi dividida em duas componentes: a meta performance aproximação e a meta performance evitação. A meta performance evitação está

diretamente relacionada com a baixa persistência dos estudantes, pouco esforço, e ansiedade. A presença de tal meta prejudica tanto o desenvolvimento da motivação intrínseca como o desempenho por notas

A meta performance aproximação leva o indivíduo a realizar atividades para aparentar inteligência e para mostrar-se melhor que os demais. Estudantes que possuem tal meta apresentam boas notas, esforçam-se e utilizam suas estratégias de aprendizagem de maneira superficial. Porém, pesquisas têm revelado que estudantes que possuem as metas domínio e performance aproximação apresentaram melhores resultados de aprendizagem (BZUNECK, 2001b). Isto se deve ao fato que a meta aprender tem estreita relação com o processamento de informações de maneira aprofundada, com esforço e persistência, e, por isso, aparece como facilitadora da motivação intrínseca. Porém, a meta aprender não apresentou relação com as melhores notas. A meta aprender é adequada em ambientes escolares que valorizam de maneira acentuada o processo de aquisição de conhecimentos. Em um contexto escolar padrão, que prioriza o desempenho do estudante, a presença de ambas as metas, domínio e performance aproximação, tem sido considerada como um melhor padrão orientador das aprendizagens (BZUNECK, 2001b).

2.2.4. Autoconceito

Segundo TAPIA e FITA (2006), a motivação humana pode ser categorizada em quatro grandes classes:

- **Motivação intrínseca:** Construto que emerge durante a realização de uma atividade.
- **Motivação de afiliação:** A ação do indivíduo é influenciada pela aceitação dos outros.
- **Motivação extrínseca:** A ação depende de recompensas externas.
- **Motivação relacionada com o eu:** Relaciona-se com a auto-estima e o autoconceito.

Segundo CERQUEIRA et al. (2004) o autoconceito é “(...) *uma dimensão psicológica complexa e que se modifica e se reestrutura segundo o desenvolvimento do indivíduo*” (p. 35). Este construto é constituído por um conjunto de representações

que o indivíduo tem sobre ele mesmo, ou seja, “(...) *refere-se à maneira como uma pessoa avalia suas próprias características físicas, cognitivas, psicológicas e sociais*” (PEREIRA et al., 2008). Apesar de constituir-se a partir de representações pessoais, forjadas pela própria experiência, o autoconceito também é construído pelo *feedback* dos outros, denominados por ZAMBON (2006, p. 23), de outros significativos (familiares, amigos, professores, etc.).

COOLEY e AYRES (citado por CERQUEIRA et al., 2004) destacam a importância do autoconceito na vida dos adolescentes. A imagem que um indivíduo tem de si mesmo influenciará as relações com os outros e também o desempenho na realização de atividades de aprendizagem. Quando um estudante apresenta uma percepção positiva de si mesmo, representada pela auto-estima positiva, o envolvimento na realização de uma tarefa tende a ser de qualidade, ou seja, o engajamento cognitivo e o esforço levam a resultados positivos de aprendizagem. Em contrapartida, uma baixa auto-estima leva a um envolvimento parcial na realização das atividades e, conseqüentemente, pode gerar baixos resultados de aprendizagem.

Porém, o autoconceito não é um construto estável. A ação do sujeito e também as condições contextuais vão influenciar na imagem que o indivíduo tem de si mesmo. Por isso, ao considerar o contexto de sala de aula, o professor representa um importante papel na construção do autoconceito de seus alunos. Para isso, BZUNECK (2001c) destaca que o professor deve propor atividades que possam ser cumpridas em curto prazo, para que os estudantes possam observar seu progresso. Além disso, as metas da atividade devem ser bem definidas para que os estudantes possam avaliar suas capacidades em relação ao cumprimento da tarefa. Por fim, as atividades também devem representar desafios adequados, ou seja, o nível de dificuldade da tarefa deve ser mediano, não pode ser alto demais (pode gerar ansiedade e levar um sentimento de baixa competência) ou muito fácil (não exige do estudante muito envolvimento e uso expressivo de suas habilidades).

2.3. A motivação e o Ensino de Química

Os assuntos até agora abordados, destacam a importância da motivação no contexto de sala de aula. A importância da motivação no contexto escolar se deve ao fato que esta está intrinsecamente relacionada à aprendizagem. Tal afirmação pode

ser identificada em POZO e CRESPO (2009) “(...) *sem motivação não há aprendizagem escolar*” (p. 40). Sendo quase um consenso que a motivação é fundamental à aprendizagem de contextos escolares, tornou-se necessário compreender a natureza desse construto e também quais seriam os fatores que a influenciam, positiva e negativamente.

Assim, para realizar a análise da motivação, a abordagem sócio-cognitiva foi considerada para a realização deste trabalho, assim como é frequentemente utilizada para os estudos da motivação no contexto escolar. Considerando esse grupo de teorias e conceitos, a motivação é um construto diretamente dependente da interação entre o indivíduo e seu contexto.

Dentro deste panorama geral encontra-se a disciplina de Química, abordada nas três séries do ensino médio brasileiro. Mesmo constituindo-se um componente curricular diferente dos demais, no que se refere à natureza de seus conteúdos, o ensino de Química apresenta os mesmos problemas quando se considera a falta de motivação dos estudantes no seu aprendizado. POZO e CRESPO (2009) destacam que os estudantes “(...) *não estão interessados na ciência, não querem se esforçar nem estudar e, por conseguinte, dado que aprender ciência é um trabalho intelectual complexo e exigente, fracassam*” (p. 40). Além disso, os autores citados também destacam que muitos dos problemas de motivação no aprendizado de ciências devem-se a fase de desenvolvimento que os estudantes se encontram. A adolescência é um período marcado por grandes alterações, tanto físicas quanto psicológicas. Quando se considera as alterações psicológicas, a sua relativa autonomia leva os jovens “(...) *a fixar suas próprias metas, a estabelecer suas preferências e a adotar atitudes que nem sempre favorecem ao aprendizado*” (POZO e CRESPO, 2009, p.40).

A falta de motivação dos estudantes para o aprendizado da Química é facilmente observada quando os estudantes questionam o porquê de seu estudo (CARDOSO E COLINVAUX, 2000). Isto ocorre quando o estudante não constata o valor, a necessidade, do aprendizado daquele determinado conceito. Porém, como se trata da aprendizagem de conceitos que, provavelmente, serão cobrados por meio de avaliações, o esforço aplicado para o entendimento do conteúdo é apenas superficial (característico da motivação extrínseca), o que acaba acarretando na aplicação de estratégias de aprendizagem que levam a memorização dos conteúdos.

Para detectar os fatores que motivam ou desmotivam os alunos para o estudo da Química CARDOSO e COLINVAUX (2000) realizaram uma pesquisa com

157 estudantes de escolas públicas e particulares (101 alunos do 3º ano do ensino médio e 56 alunos da 8ª série do ensino fundamental). Por meio de respostas a questionários, os pesquisadores relataram que 72% dos alunos afirmaram que gostam de estudar Química e apontaram como justificativas (p. 402):

- Conhecer e entender as substâncias, os fenômenos da natureza e do cotidiano;
- Relação do conteúdo com o cotidiano;
- A possibilidade de realizar atividades práticas;
- Exige raciocínio e pouca memorização.

Em contrapartida, 25% dos estudantes participantes da pesquisa afirmaram não gostar de estudar Química. Os principais motivos mencionados foram:

- Quantidade excessiva de conteúdos, que, segundo os estudantes, devem ser memorizados;
- Já conhecerem o suficiente a Química;
- Não tem relação com a futura profissão;
- Nível de dificuldade dos conceitos;
- Ter muitos conteúdos de Matemática e Física inseridos na disciplina.

Ao analisar as respostas apresentadas pelos estudantes, CARDOSO e COLINVAUX (2000) agruparam os motivos apresentados pelos estudantes, tanto dos que relataram gostar como não gostar de estudar Química, em três fatores: *“necessidade/ não necessidade, facilidade/ dificuldade e teoria/ prática”* (p. 402).

Os dois primeiros fatores mencionados, necessidade ou não necessidade e facilidade ou dificuldade, estão diretamente relacionados à forma como a Química é apresentada aos estudantes. O modelo de ensino praticado na maioria das escolas brasileiras privilegia basicamente a transmissão de um conhecimento essencialmente acadêmico, onde as informações são apenas transmitidas para a memorização por parte do aluno e no final do processo, espera-se que ele adquira conhecimento. Assim, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), nesse modelo de ensino enfatiza-se demais as propriedades periódicas (eletromagnetismo, raio atômico, potencial de ionização) definições e leis isoladas. Não

se discute conteúdos mais significativos dos próprios elementos, como ocorrência, propriedades aplicáveis, aspectos históricos e do cotidiano.

Dessa forma, percebe-se uma fraca articulação entre os conceitos científicos e o contexto do estudante. A ausência deste vínculo, segundo GIACOMINI et al. (2006), “(...) *gera a apatia e o distanciamento entre os alunos e professores, repercutindo em uma baixa qualidade de ensino*”. TAPIA (2003) também ressalta a importância da abordagem de conteúdos significativos para o estudante. Segundo o autor, os alunos devem perceber a finalidade e a relevância concreta do que tentam aprender, caso contrário, os mesmos tendem a perder o interesse e a motivação a medida que não conseguem identificar a importância e a utilidade do que está sendo ensinado.

A importância da valorização da aprendizagem das ciências, que passa necessariamente pela construção de um vínculo entre os conhecimentos científicos e cotidianos, torna-se cada vez mais necessária à medida que os estudantes estão valorizando cada vez menos o sucesso ou fracasso escolar, ou seja, os fatores externos que evocam a motivação extrínseca não têm apresentado os mesmos resultados que antes (POZO e CRESPO, 2009). Dessa forma, como afirma POZO e CRESPO (2009), o interesse inerente à aprendizagem da ciência deveria ser o único fator que poderia garantir o ensino eficiente.

Além da importância da abordagem de conteúdos mais significativos, a forma como são abordados também é determinante para motivar os alunos para o aprendizado. A superação do modelo de ensino tipo transmissão – recepção que considera o aluno uma “*tabula rasa*”, pode contribuir para o aumento do interesse para o aprendizado, pois passa-se a considerar que a aprendizagem não ocorre por simples aquisição de um conteúdo que o estudante não conhecia (GARRIDO, 2001). À medida que o professor começa a valorizar e incentivar a participação do estudante em suas aulas, o envolvimento dos alunos nas atividades passa a ser maior, pois segundo TAPIA. (2003) os alunos tendem a sentir-se aceitos tal como são.

Assim, não só as escolhas metodológicas do professor, mas também a relação do professor com seus estudantes constituem-se fundamentais para a aprendizagem na medida que podem afetar drasticamente a motivação. A forma como o professor atua pode modificar as metas dos estudantes em sala de aula. Assim, os estudantes podem apresentar e sustentar a meta aprender quando o professor procura enfatizar a importância do processo mais do que o resultado da mesma. Além disso, o

professor pode dar dicas para a realização da atividade e, talvez o mais importante, fornecer *feedback* adequado durante a realização da atividade (TAPIA, 2006). Além das metas, a ação do professor também é fundamental na construção do autoconceito do aluno. A forma como o professor vê seus estudantes e se relaciona com eles pode gerar autoconceito positivo ou negativo.

Outro importante fator de motivação durante as aulas de Química, destacado no trabalho de CARDOSO e COLINVAUX (2000) consiste na realização de atividades práticas. Os estudantes reconhecem as atividades práticas como momentos diferenciados e interessantes durante uma aula de Química. As atividades experimentais, como destacado por SERAFIM JR (2005), tem um papel fundamental do ensino de Química, uma vez que pode ser ferramenta eficaz do processo de compreensão dos fenômenos e dos conceitos científicos relacionados.

Quando considera-se a contribuição da experimentação na motivação dos estudantes, TAPIA (2006) apresenta em seu livro um capítulo intitulado “*Condicionantes contextuais da motivação para aprender*” (p. 37). Neste capítulo o autor discute como o trabalho do professor em sala de aula pode interferir na motivação e na aprendizagem de seus estudantes. O primeiro passo, segundo TAPIA (2006), é despertar o interesse do estudante, atrair sua atenção. Para isso, o autor destaca a importância de realizar atividades que possam ativar a curiosidade a partir da exploração da mesma, que apresente um caráter de novidade e de complexidade. Para exemplificar, o autor apresenta duas formas de abordagem de um mesmo tema, a pressão atmosférica. TAPIA (2006) destaca que a abordagem tradicional do tema, que privilegia a fala do professor é bem diferente, em termos de despertar o interesse, de uma abordagem em que o professor começa:

“(…) pedindo-lhes que observem o que acontece quando enchem um copo de água, tapam-no com a mão, viram-no, introduzem-no rapidamente em outro recipiente com água e observam que o copo não se esvazia, fenômeno que não ocorre se fazemos um orifício na parte posterior do copo. Os dois fenômenos implicam – em geral – experiências novas e inesperadas, capazes de despertar a curiosidade dos alunos” (TAPIA, 2006, p.39).

O exemplo apresentado no trabalho de TAPIA (2006) mostra como um tema pode ser abordado pelo professor de maneira diferenciada, à medida que propõe atividades práticas. A possibilidade de ter acesso ao objeto de conhecimento pelas sensações e experimentação (ROMANELLI, 1996), pode despertar a atenção do estudante para o aprendizado do conceito em questão. Porém, a motivação será de qualidade (motivação intrínseca), quando esse interesse é mantido durante toda a abordagem do conteúdo, ou seja, a curiosidade e a novidade constituem o primeiro passo para a construção da motivação intrínseca.

Dessa forma, conforme exposto nos parágrafos anteriores, os fatores que podem contribuir ou não para motivar o aluno para o aprendizado de Química são variados. Porém, apesar da variedade de fatores, pode-se considerar que o contexto escolar e, mais precisamente, as metodologias, os recursos didáticos, as interações entre alunos e entre os estudantes e seu professor, são fundamentais na adoção das orientações motivacionais dos alunos.

Por isso, o estudo das diferentes orientações motivacionais pode, segundo GUIMARÃES e BORUCHOVITCH (2004), representar alternativas promissoras para se alcançar o envolvimento dos estudantes com a escola e com sua própria educação. Com este envolvimento de qualidade, a construção de uma compreensão da Química como um “(...) *instrumento cultural essencial na educação humana*” (Orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio, OCNEM, 2006) torna-se fundamental para a interpretação e para a ação responsável do indivíduo.

CAPÍTULO 3

QUESTÃO DE PESQUISA E METODOLOGIA

O Capítulo três apresenta a questão de pesquisa que norteou o trabalho. Os procedimentos metodológicos adotados para a condução da pesquisa também são apresentados. Por fim, os sujeitos de pesquisa são brevemente apresentados.

3.1. Questão de Pesquisa

A partir da discussão apresentada nos capítulos anteriores pôde-se perceber a influência dos construtos motivacionais na aprendizagem de conceitos, mais precisamente, dentro do contexto escolar. Quando se considera o ensino de Química, foco de interesse deste trabalho, a influência da motivação também deve ser considerada já que é notório os problemas referentes à aprendizagem de conceitos.

Ao considerar os construtos motivacionais e o contexto escolar, a abordagem sócio-cognitivista dos primeiros torna-se fundamental já que tanto as características dos indivíduos quanto o contexto em que está inserido, são fundamentais para a adoção de diferentes orientações motivacionais. Assim, um estudante pode apresentar uma motivação que é gerada pela simples realização da atividade, que é denominada motivação intrínseca, como também pode motivar-se quando sabe que a realização de determinada atividade trará recompensas. Este último tipo de motivação, denominada de motivação extrínseca, é muito comum em contextos escolares, pois tal contexto geralmente apresenta uma série de recompensas, como notas, elogios, reconhecimento, que podem incentivar a presença de tal orientação motivacional no estudante.

Porém, a motivação extrínseca é caracterizada por um envolvimento de superfície por parte do estudante e também por pouco esforço e persistência durante a realização de uma tarefa. A motivação intrínseca, por sua vez, é caracterizada por um envolvimento profundo na realização da aprendizagem, com aplicação de esforço e

persistência. É a orientação motivacional considerada adequada para a aprendizagem significativa de conceitos.

Conforme exposto acima, a qualidade do envolvimento do estudante durante as aulas de Química é diretamente proporcional ao tipo de orientação motivacional, intrínseca ou extrínseca. Mas, o que leva determinado estudante a adotar uma ou outra orientação motivacional? A resposta a esta pergunta (ou as respostas) pode ser encontrada com o auxílio das Teorias da Autodeterminação e das Metas de Realização e do entendimento de como é construído o autoconceito dos estudantes.

Assim, com base nesse contexto, apresentam-se as questões que norteiam esta pesquisa:

- O que motiva os estudantes para o aprendizado da Química?
- Quais recursos (filmes, imagens, experimentos e etc.) podem contribuir para o aumento da motivação dos estudantes para o aprendizado dos conceitos da Química?

3.2. Objetivos

Os objetivos da pesquisa são:

- Identificar as orientações motivacionais dos estudantes das três séries do ensino médio de uma escola pública de São Carlos;
- Analisar como os estudantes que apresentam diferentes padrões motivacionais envolvem-se e engajam-se durante a abordagem de conteúdos de Química, realizada com diferentes recursos didáticos.

3.3. Caracterização da Escola

Esta pesquisa foi realizada na escola E.E. Dr. Álvaro Guião, localizada no centro da cidade São Carlos – SP. A instituição escolar pertence à rede pública de

ensino de São Paulo, oferecendo o ensino fundamental (que funciona no período vespertino) e o ensino médio (que funciona no período da manhã e noturno).

3.4. Metodologia

Para cumprir com os objetivos propostos e encontrar elementos para responder as questões de pesquisa, um curso foi preparado e ministrado para 20 estudantes que demonstraram interesse durante a divulgação do mesmo, realizada para todas as turmas de ensino médio do período da manhã. Durante a divulgação do curso realizou-se uma coleta de dados, por meio de um questionário. Da mesma forma, durante o mini-curso, realizado em nove dias, oito questionários, de natureza e conteúdos diferentes, foram respondidos pelos participantes.

Os instrumentos de coleta de dados elaborados e aplicados no momento da divulgação e logo no início do curso, tinham como principais objetivos identificar a orientação motivacional (extrínseca ou intrínseca), o tipo de meta de realização adotada e também a natureza do autoconceito dos estudantes. Os questionários aplicados ao longo do curso tinham como principal objetivo identificar o interesse gerado pelas atividades e recursos didáticos utilizadas para abordagem dos conceitos de Química.

Para a descrição mais detalhada e adequada da pesquisa, a metodologia foi dividida em três etapas:

1. O Preparo do Curso;
2. Divulgação do Curso;
3. Realização do Curso.

3.4.1. O Preparo do Curso

Para que a influência dos construtos motivacionais dos estudantes pudesse ser observada durante a abordagem de conteúdos da Química, considerou-se necessário elaborar e ministrar curso para estudantes do ensino médio. Tal escolha foi norteadora pela possibilidade de selecionar um tema norteador para a abordagem de

conceitos de Química e também pela liberdade na escolha de recursos didáticos diversificados.

A escolha do tema norteador foi baseada na disponibilidade de recursos didáticos relacionados ao tema que pudessem contribuir para a abordagem de conceitos e também de aspectos históricos, sociais e políticos. Assim, o tema metais foi escolhido como tema norteador. Os principais conceitos e aspectos contextuais abordados encontram-se na Tabela 3.1.

TABELA 3.1 – Principais tópicos abordados durante o curso

| | | |
|---------|---|---|
| Metais | Aspectos Gerais | <ul style="list-style-type: none"> - Presença no cotidiano; - Importância econômica; - Aplicações; - Ligas Metálicas - Origem. |
| | Aspectos Históricos, Econômicos e Sociais | <ul style="list-style-type: none"> - Descoberta dos diferentes metais; - Técnicas de fundição; - Metalurgia; - Siderurgia; - Desenvolvimento das Nações, |
| Química | Aspectos Históricos | <ul style="list-style-type: none"> - Química na Antiguidade; - Alquimia; - Química Moderna. |
| | Aspectos Conceituais | <ul style="list-style-type: none"> - Construção de Modelos; - Os modelos atômicos; - Fórmulas Químicas; - Equações Químicas; - Tabela Periódica; - Propriedade dos Metais; - Ligação Metálica. |

Para a abordagem dos conteúdos citados na Tabela 3.1, os recursos utilizados foram: textos, experimentos, dinâmicas, atividades em grupo, giz e lousa, imagens, vídeos e exercícios. No Apêndice 1 desta dissertação encontra-se a sequência didática detalhada, que apresenta os conteúdos abordados assim como a metodologia e recursos utilizados.

Após a preparação, o curso foi realizado dentro da unidade escolar, no laboratório de Química da escola, no período de 30 de março a 9 de abril de 2009,

totalizando nove dias, com 36 horas de curso, ministradas no período da tarde, das 14h as 18h.

3.4.2. Divulgação do Curso

O primeiro contato da pesquisadora com os estudantes de ensino médio da escola deu-se no momento da divulgação do curso. Porém, para que este contato pudesse ser feito, inicialmente, a direção, coordenação pedagógica do ensino médio e dois professores de Química da instituição foram contactados. Apresentou-se para eles o propósito e a estrutura geral do curso que desejava-se realizar. Após a aprovação da proposta, a Professora de Química sugeriu que o curso fosse realizado dentro da unidade escolar, no laboratório de Química. Assim, com o aceite da direção da escola e também das Professoras de Química, o curso pôde ser divulgado para os estudantes de ensino médio do período matutino da instituição.

A divulgação do curso ocorreu entre os dias 24 e 27 de março de 2009, das 7:00h ao 12:00h. Para a maioria das turmas de ensino médio o curso foi divulgado durante as aulas de Química. Somente em uma classe do segundo ano a divulgação foi realizada durante a aula de Geografia. Para divulgar o curso, a pesquisadora utilizou uma linguagem informal para descrever, de maneira sucinta, o que seria abordado, algumas atividades e recursos que seriam realizadas, o período, horário e local da realização do curso.

Após a apresentação das informações iniciais, possíveis dúvidas foram respondidas e então, perguntou-se quais estudantes tinham interesse em participar do curso. Aqueles que demonstraram interesse receberam uma pequena ficha de inscrição para preenchimento do nome, endereço e telefone. Também receberam um papel com informações que ficaram sob posse do estudante. Data, horário, local e instituições envolvidas na realização (E.E. Álvaro Guião e Departamento de Química da UFSCar), correspondem às principais informações apresentadas. Além destas informações, este papel tinha como objetivo salientar que a confirmação da inscrição, ou seja, que a confirmação da participação deveria ser feita por telefone, uma vez que o curso tinha vagas limitadas.

Na Tabela 3.2 constam às turmas de ensino médio visitadas durante a realização da divulgação, o número total de estudantes presentes e o número de

estudantes que preencheram a ficha de inscrição, ou seja, que demonstraram interesse inicial pelo curso.

TABELA 3.2 – Turmas, total de alunos e inscrições.

| Séries | Turmas | Total de Alunos | Alunos que fizeram inscrição |
|----------------|---------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1° Ano | A | 41 | 20 |
| | B | 35 | 6 |
| | C | 37 | 9 |
| | D | 37 | 9 |
| | E | 34 | 6 |
| 2° Ano* | A | 16 | 4 |
| | B | 8 | 1 |
| | C | 15 | 0 |
| | D | 12 | 0 |
| 3° Ano | A | 37 | 6 |
| | B | 36 | 3 |
| | C | 30 | 6 |
| | D | 21 | 1 |
| | E | 31 | 2 |

Com base nos dados da Tabela 3.2, 389 estudantes do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio estavam presentes durante o período de divulgação do curso. Deste total, 73 demonstraram algum interesse pelo curso e por isso fizeram o preenchimento da ficha de inscrição. Após a realização das inscrições, todos os estudantes presentes nas classes foram solicitados a responder um questionário. Os detalhes deste questionário estão descritos na próxima seção.

* A presença de poucos estudantes do segundo ano durante a divulgação deve-se ao fato que no dia 27/03/09, sexta-feira, alguns professores da unidade escolar paralisaram suas atividades e, cientes deste fato com antecedência, muitos estudantes não compareceram.

3.4.2.1. O Questionário de Divulgação

O questionário aplicado durante a divulgação do curso corresponde ao primeiro instrumento de coleta de dados aplicado durante a pesquisa e é denominado, para distinção dos instrumentos de coleta de questionário de divulgação (Apêndice 2). Ele apresenta dez questões que foram elaboradas para coletar informações variadas como: horas de estudo, interesse pelo aprendizado de Química, decisão tomada após a divulgação do curso e etc. As informações coletadas a partir das respostas dos estudantes contribuíram para delinear o perfil motivacional de todos os estudantes que estavam presentes durante a divulgação do curso. A descrição mais detalhada do teor do questionário encontra-se na Tabela 3.3.

TABELA 3.3 – Questionário de divulgação

| | Forma de Abordagem | Categorias | Questões |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|
| Perfil Motivacional | Indireta | Hábitos dos Estudantes | 2. Quantas horas você dedica aos estudos em casa por semana? 6. Qual(is) curso(os) você já fez ou faz fora da escola? |
| | | Pretensões Quanto ao Futuro | 3. Você pretende cursar uma Universidade? 7. O que você pretende fazer quando terminar o ensino médio? (Marcar uma alternativa) 8. Caso pretenda prestar exame vestibular, qual a sua opção? |
| | | Sobre a Disciplina de Química | 4. Marque duas alternativas que você considera como os maiores problemas para aprender Química 5. O que você aprende em Química é: |
| | | Intenções Quanto ao Curso | 9. Depois de ouvir as informações sobre o curso que será oferecido, que decisão você tomou? |
| | Direta | Motivos de ir a Escola | 1. Por que você vai à escola? |
| | | Aulas de Química | 10. Em sua opinião, uma aula de Química é interessante quando: |

A Tabela 3.3 apresenta a estrutura geral do questionário, que tem por objetivo identificar o perfil motivacional do estudante por meio de questões que abordam o tema motivação de maneira direta (questões 1 e 10) e indireta (questões 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9).

A abordagem indireta é realizada por questões que foram elaboradas com o intuito de coletar informações sobre os hábitos do estudante como horas de estudo e atividades realizadas fora da escola. Também se pergunta quais são as pretensões para o futuro e quais são os possíveis problemas relacionados ao ensino de Química. Por fim, pergunta-se ao estudante qual foi a decisão tomada por ele quando soube que seria realizado um mini-curso de Química na sua escola. Tais questões apresentam uma abordagem indireta sobre a motivação porque estão relacionadas a comportamentos e concepções do indivíduo sobre seu cotidiano e sobre os planos para o futuro. As respostas a estas questões podem fornecer informações sobre a motivação dos adolescentes para o aprendizado de Química no contexto escolar.

As questões 1 e 10 foram elaboradas com base no instrumento de avaliação utilizado por GUIMARÃES e BZUNECK (2002). Os pesquisadores construíram um questionário para avaliação da motivação dos estudantes durante as aulas de Psicologia da Educação a partir da escala WPI (*Work Preference Inventory*) elaborada por AMABILE (AMABILE citado por GUIMARÃES e BZUNECK, 2002). Ambas as questões apresentam uma série de itens para a avaliação da motivação intrínseca (MI) e da motivação extrínseca (ME).

A questão número 1 apresenta 14 itens, escritos em primeira pessoa, que estão divididos da seguinte forma: 6 itens avaliam a motivação extrínseca, 6 avaliam a motivação intrínseca e 2 avaliam a amotivação (A). Para responder, o estudante assinala o nível de concordância com cada item segundo uma escala tipo Likert de quatro pontos. A escala de Likert, segundo OLIVEIRA (2001) “(...) *se baseia na premissa de que a atitude geral se remete às crenças sobre o objeto da atitude, à força que mantém essas crenças e aos valores ligados ao objeto*”. Dessa forma, a escala fornece um panorama geral sobre a atitude do respondente frente a um determinado item. Na Tabela 3.4. encontra-se a escala utilizada e a pontuação correspondente a cada nível de concordância.

TABELA 3.4 – Escala de Likert utilizada na primeira questão

| Escala (níveis de concordância) | Pontuação |
|---------------------------------|-----------|
| Não Concordo de Maneira Nenhuma | 1 |
| Não Concordo | 2 |
| Concordo | 3 |
| Concordo Plenamente | 4 |

Os estudantes responderam à primeira questão assinalando, para cada afirmação, o nível de concordância referente aos motivos que o fazem ir para a escola. Com base nas respostas, atribuiu-se a pontuação correspondente, e, somou-se os *scores* referentes à ME, MI e A. Os *scores* máximos e mínimos que podem ser obtidos para cada padrão motivacional são apresentados na Tabela 3.5.

TABELA 3.5 – *Scores* máximos e mínimos

| Orientação Motivacional | Pontuação Máxima | Pontuação Mínima |
|-------------------------|------------------|------------------|
| Motivação Intrínseca | 24 | 6 |
| Motivação Extrínseca | 24 | 6 |
| Amotivação | 8 | 2 |

A décima questão do questionário apresenta várias afirmações que correspondem a possíveis situações em uma aula de Química. São dezoito itens, nove avaliam a motivação intrínseca e outros nove a motivação extrínseca. Para responder à questão, deve-se elencar, das dezoito possíveis situações, as três consideradas mais importantes pelo adolescente. A Tabela 3.6. apresenta os itens da questão e a orientação motivacional relacionada.

TABELA 3.6 – Itens da questão dez

| Itens | Motivação |
|---|------------|
| Compreendo as teorias. | Intrínseca |
| Consigo resolver os exercícios. | Intrínseca |
| Vejo que o assunto cai em vestibular. | Extrínseca |
| O assunto relaciona-se com a minha futura profissão. | Intrínseca |
| Percebo que a Química está presente no meu dia-a-dia. | Intrínseca |
| O (a) professor (a) está calmo. | Extrínseca |
| O assunto cairá na prova. | Extrínseca |

| | |
|---|------------|
| Não tenho que pensar muito. | Extrínseca |
| Acontece algo divertido. | Extrínseca |
| O(a) professor(a) falta. | Extrínseca |
| Sou capaz de discutir o assunto com o professor e meus colegas. | Intrínseca |
| Tenho desempenho melhor que meus colegas sobre o assunto. | Extrínseca |
| O assunto é totalmente novo para mim. | Intrínseca |
| O professor propõe atividades que valem nota. | Extrínseca |
| O assunto relaciona-se com às minhas atividades diárias. | Intrínseca |
| O assunto que será discutido me deixa curioso. | Intrínseca |
| O professor e os outros alunos percebem que aprendo com facilidade. | Extrínseca |
| O professor propõe atividades desafiadoras. | Intrínseca |

Após o preenchimento do questionário, ressaltou-se aos estudantes que fizeram a inscrição para o curso que confirmassem a participação no mesmo no dia 27 de março, das 14:00h às 18:00h, por telefone. Durante o período destinado a confirmação da presença os estudantes ligaram afirmando que iriam participar do curso. No primeiro dia de curso (30 de março de 2009) vinte e um estudantes compareceram. As informações sobre estes alunos e sobre os instrumentos de coleta de dados utilizados são apresentadas na próxima seção.

3.4.3. Realização do Curso

Vinte e um estudantes compareceram no primeiro dia de curso e apenas uma aluna participou apenas do primeiro encontro. O número de estudantes participantes por série e turma que compareceram por mais de cinquenta por cento das aulas encontra-se na Tabela 3.7.

TABELA 3.7 – Estudantes participantes do curso

| Série | Turma | Total por Turma | Total por Série |
|-------|-------|-----------------|-----------------|
| 1° | A | 6 | 15 |
| | C | 2 | |
| | D | 2 | |
| | E | 5 | |
| 2° | A | 1 | 1 |
| 3° | C | 4 | 4 |

No primeiro encontro (30/03/2009) os estudantes foram informados sobre os objetivos do curso. Para que as informações coletadas pelos questionários aplicados durante o curso pudessem ser utilizadas, um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 3) foi distribuído, em duas vias, aos estudantes e solicitou-se que estes encaminhassem aos responsáveis para que lessem e que uma das cópias, assinada, fosse entregue para a pesquisadora.

Além da entrega do termo e dos esclarecimentos sobre os objetivos e funcionamento do curso, os estudantes foram solicitados a responder um questionário. Este instrumento de coleta de informações, denominado de questionário inicial do curso, foi aplicado com o objetivo de compreender melhor o perfil motivacional dos estudantes participantes. O questionário é composto por três (Apêndice 4) questões que avaliam a motivação intrínseca, a extrínseca, as metas de realização e o autoconceito.

3.4.3.1. Questionário Inicial do Curso

A primeira questão refere-se aos motivos que levaram os estudantes a participarem do curso. A estrutura da questão é semelhante a primeira questão do questionário de divulgação, pois ela é composta por doze itens que apresentam motivos para a participação no curso. Estes itens estão distribuídos em seis razões intrínsecas e seis extrínsecas. Para responder, deve-se assinalar o nível de concordância com cada afirmação, conforme uma escala tipo Likert de 4 pontos (Não concordo de maneira nenhuma – 1 ponto, não concordo – 2 pontos, concordo – 3 pontos e concordo plenamente – 4 pontos). Os itens e o tipo de motivação associada encontram-se na Tabela 3.8.

TABELA 3.8 – Itens que representam os possíveis motivos de participar do curso

| Itens da Primeira Questão | Motivação |
|--|------------------|
| Não precisa pagar. | ME |
| O curso pode ser uma forma de estudar mais para o vestibular. | ME |
| Meus pais me aconselharam. | ME |
| Será uma oportunidade de estudar mais sobre as teorias da química. | MI |
| Vou ganhar certificado no final do curso. | ME |
| É uma oportunidade conhecer mais sobre a Química. | MI |

| | |
|--|----|
| Sempre procuro participar de cursos oferecidos fora do horário de aula, pois gosto de aprender coisas novas. | MI |
| Meus amigos também estão fazendo o curso. | ME |
| Creio que será uma experiência diferente. | MI |
| Não tinha nada para fazer no horário do curso. | ME |
| Pretendo fazer um curso de Química. | MI |

Considerando o número de itens referente a MI e ME (seis cada), os *scores* máximos e mínimos que podem ser obtidos são 24 e 6, respectivamente.

A segunda questão do questionário foi elaborada para coletar informações sobre os diferentes tipos de metas de realização dos estudantes. A construção desta questão foi baseada no instrumento elaborado por ZAMBON (2006), a partir da adaptação do Instrumento PALS – *Patterns of Adaptive Learning Scales*, apresentado no trabalho de MIDGLEY *et al.* (MIDGLEY *et al* citado por ZAMBON, 2006). São três as metas analisadas: meta aprender (MA), meta performance aproximação (MPA) e meta performance evitação (MPE).

O enunciado da questão número dois refere-se aos objetivos do estudante durante uma aula de Química (Quais são seus principais objetivos em uma aula de Química?). Para responder a esta questão, doze itens foram elaborados, quatro avaliam a MA, quatro a MPA e quatro MPE. Para responder, deve-se assinalar o nível de concordância com cada afirmação, segundo uma escala tipo Likert de cinco pontos (definitivamente não é verdade – 1 ponto, pouco verdade – 2 pontos, é meio verdade – 3 pontos, verdade – 4 pontos e muito verdade – 5 pontos). Os itens e o tipo de meta associada encontram-se na Tabela 3.9.

TABELA 3.9 – Itens que representam as possíveis metas em uma aula de química

| Itens da Segunda Questão | Metas |
|---|-------|
| É importante para mim aprender muitas coisas novas neste ano nas aulas de Química. | MA |
| Um dos meus objetivos nas aulas de Química é que eu aprenda ao máximo. | MA |
| É importante para mim que eu saiba mais coisas este ano em Química do que eu já sabia. | MA |
| É importante para mim entender perfeitamente os exercícios da aula de Química. | MA |
| É importante para mim que os outros alunos da minha classe pensem que sou bom(boa) nas atividades de Química. | MPA |
| Um dos meus objetivos é mostrar aos outros que tenho facilidade nos exercícios de | MPA |

| | |
|---|-----|
| Química. | |
| Um dos meus objetivos é parecer bom em Química em comparação aos outros alunos da minha classe. | MPA |
| É importante para mim que eu pareça bom em Química quando comparado com os outros da minha classe. | MPA |
| É importante para mim que nas aulas de Química eu não pareça que sou ruim na matéria. | MPE |
| Um dos meus objetivos é manter os outros pensando que não sou ruim nas aulas de Química. | MPE |
| É importante para mim que meu professor de Química não pense que eu sei menos que meus colegas. | MPE |
| Um dos meus objetivos na aula de Química é evitar parecer que eu tenho dificuldades em fazer os exercícios. | MPE |

Considerando o número de itens referentes às metas aprender, performance aproximação e performance evitação (quatro cada), os *scores* máximos e mínimos que podem ser obtidos são 20 e 4, respectivamente.

Por fim, a terceira questão do questionário inicial do curso foi elaborada a partir do questionário de autodescrição elaborado por ZAMBON e DE ROSE (citado por ZAMBON, 2006). O questionário elaborado pelos pesquisadores constitui uma adaptação do SQD II (*Self-Description Questionnaire II*), elaborado por MARSH (citado por ZAMBON, 2006). O questionário aplicado no curso tem por objetivo avaliar o autoconceito escolar geral dos estudantes, ou seja, a percepção que apresentam sobre suas habilidades, capacidades e interesses na disciplina de Química e no contexto escolar de maneira geral.

Assim, para responder a terceira questão, deve-se assinalar, conforme o nível de veracidade de cada item, as afirmações sobre as percepções pessoais segundo uma escala tipo Likert de quatro pontos (falso – 1 ponto, quase sempre falso – 2 pontos, quase sempre verdade – 3 pontos, verdade – 4 pontos). O questionário é constituído por dezoito itens no total, sendo que oito referem-se ao autoconceito escolar geral e dez ao autoconceito em Química. Os itens e o tipo autoconceito encontram-se na Tabela 3.10.

TABELA 3.10 – Itens que representam os possíveis autoconceitos

| Tipo de Autoconceito | Itens |
|----------------------|--|
| Escolar | As pessoas geralmente me pedem ajuda na maioria das matérias da escola. |
| | * Eu sou muito mau aluno na escola para entrar em uma boa Universidade. |
| | Eu tiro notas ruins na maioria das matérias. |
| | Eu aprendo as coisas rapidamente na maioria das matérias da escola. |
| | * Eu tenho dificuldades na maioria das matérias da escola. |
| | Eu vou bem nas provas da maioria das matérias da escola. |
| | * A maioria das matérias da escola são muito difíceis para mim. |
| | Eu sou bom(boa) na maioria das matérias da escola. |
| Química | Química é umas das minhas matérias preferidas. |
| | * Eu frequentemente preciso de ajuda em Química. |
| | Eu gosto bastante das aulas de Química. |
| | * Eu tenho dificuldade para entender qualquer coisa que envolva Química. |
| | Eu gosto de estudar Química. |
| | * Eu vou mal em provas de Química. |
| | Eu tiro boas notas em Química. |
| | * Eu nunca quero ter outra aula de Química. |
| | Eu sempre fui bem em Química. |
| | * Eu odeio Química. |

* Itens com pontuação reversa

Os instrumentos de coleta de dados até agora apresentados (questionário de divulgação e de início de curso) foram elaborados e aplicados com o objetivo de identificar o perfil motivacional dos estudantes ao considerar às atividades escolares em geral e também com relação ao aprendizado da Química.

Porém, para encontrar indícios que contribuíssem para responder a segunda questão de pesquisa, que refere-se ao uso de recursos didáticos e as possíveis implicações sobre a motivação dos estudantes, ao longo dos nove dias do curso, mais sete questionários foram respondidos pelos estudantes (Apêndice 5).

3.4.3.2. Questionários Aplicados Durante o Curso

Os questionários aplicados durante a realização do curso referem-se aos recursos e atividades realizadas. Por isso, as questões foram elaboradas para coletar informações como:

- Interesse gerado durante uma determinada atividade;
- Opinião sobre a pertinência do uso de determinado recurso;
- Comportamento durante uma atividade.
- Momentos mais e menos interessantes da aula.

Assim, procurou-se observar, por meio das respostas dos estudantes, as possíveis relações entre os recursos didáticos e atividades realizadas e o perfil motivacional dos estudantes. Na Tabela 3.11 algumas questões, presentes em diferentes questionários são apresentadas.

TABELA 3.11 – Algumas questões sobre os recursos utilizados

| Questionário (Número) | Questões |
|--------------------------|--|
| 1 | <p>2. Uma das primeiras atividades realizadas no curso foi a leitura de um texto sobre o alumínio. Para você, a leitura do texto foi:</p> <p>() Interessante porque o texto era sobre um assunto legal.</p> <p>() Interessante porque gosto de ler.</p> <p>() Mais ou menos interessante porque achei não achei o tema muito legal.</p> <p>() Mais ou menos interessante porque o texto continha informações que já conhecia.</p> <p>() Nada interessante porque o tema do texto era chato.</p> <p>() Nada interessante porque não gosto de fazer leitura de textos em sala de aula.</p> |
| 6 | <p>3. Na segunda-feira foi realizada uma atividade prática. Ela consistia na atração e repulsão de objetos por meio do atrito e também por meio da indução. Durante a atividade prática realizada, qual momento você considerou mais interessante?</p> <p>() Observar como os objetos se comportavam ao ser atritados. (sofriam atração)</p> <p>() A discussão sobre o experimento</p> <p>() Não gostei de realizar esse experimento</p> <p>() Todas as etapas do experimento foram interessantes, inclusive a discussão do que havia ocorrido.</p> |

| | |
|----------|---|
| | () Todas as etapas envolvidas na realização do experimento (atritar os materiais, aproximar os objetos para observar mudanças). |
| 8 | <p>1. Na quarta-feira, a professora passou alguns filmes sobre a reatividade dos metais alcalinos, reações na presença de oxigênio, a formação do sulfeto de ferro. O que você achou desses filmes?</p> <p>() Interessante porque sempre gosto de assistir filmes sobre temas diversos.</p> <p>() Interessante porque os vídeos contribuíram para melhorar meu entendimento sobre reações químicas e também sobre reatividade dos elementos químicos.</p> <p>() Pouco interessante porque achei que os filmes sem sentido.</p> <p>() Pouco interessante porque achei que os filmes não tinham nada a ver com os conteúdos trabalhados.</p> <p>() Sinceramente não prestei atenção nos filmes, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.</p> |
| 3 | <p>3. Outra atividade realizada na quarta-feira foi a dinâmica das caixinhas. Para você, realizar essa atividade foi:</p> <p>() Interessante porque sempre gosto de fazer atividades divertidas e também desafiadoras.</p> <p>() Mais ou menos interessante porque não consegui perceber a relação entre a atividade e a Química.</p> <p>() Interessante porque percebi que a atividade tem relação com a forma que os Químicos trabalham.</p> <p>() Nada interessante porque a atividade não fez sentido para mim.</p> <p>() Mais ou menos interessante porque achei a atividade um pouco infantil.</p> <p>() Nada interessante porque achei perda de tempo.</p> |

Um outro tipo de questão abordada na maioria dos questionários aplicados durante o curso solicitava aos estudantes que selecionassem os dois momentos mais interessantes e os dois momentos menos interessantes ocorridos durante a aula. Tais momentos relacionam-se tanto com episódios da aula (realização de experimentos, dinâmicas, uso da lousa e do giz, leitura de textos) como momentos ocorridos no período do curso, mas que não apresentam relação direta com as aulas (hora do café, de conversar com os colegas, de ir embora). Na Tabela 3.12 consta uma das questões aplicadas.

TABELA 3.12 – Questão sobre os momentos mais e menos interessantes

2. Relacione os dois momentos de quinta-feira que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante.

| | | |
|--|--|---|
| <p>Primeiro mais Interessante</p> | <p>O teste de chama.</p> <p>A discussão sobre os diferentes modelos atômicos.</p> <p>A discussão sobre a tabela periódica.</p> <p>A discussão sobre o porquê de alguns materiais conduzirem corrente elétrica.</p> | <p>Primeiro menos Interessante</p> |
| <p>Segundo mais Interessante</p> | <p>A hora do café.</p> <p>A hora de ir embora.</p> <p>A hora que conversei com meus colegas.</p> | <p>Segundo menos Interessante</p> |

3.4.3.3. Questionário Final do Curso

No último dia, aplicou-se o questionário final do curso (Apêndice 6). Dezenove estudantes que participaram do curso responderam a este questionário que é constituído por três questões. A primeira solicita aos alunos que assinalem se um determinado momento do curso foi: interessante, mais ou menos interessante e não interessante. Considerou-se tanto os momentos referentes às atividades realizadas nas aulas (experimentos, dinâmicas, aulas teóricas, leitura de textos) e também os momentos em que puderam conversar com os colegas, ir embora, fazer um lanche.

As questões 2 e 3 são discursivas. Na questão número dois, pede-se aos estudantes que destaquem os pontos positivos e negativos de fazer o curso uma vez que por nove dias os estudantes mudaram toda sua rotina para poder participar. A

questão número três baseia-se em uma situação hipotética. Pede-se aos estudantes que imaginem-se como professores e que relatem como ministrariam um curso de Química na escola. Pergunta-se também que atividades eles realizariam durante o curso.

Assim, com base nas informações coletadas por meio dos questionários, realizou-se a análise dos dados. Cabe ressaltar que as análises realizadas não têm aspiração ao rigor estatístico. Procurou-se analisar a forma como os construtos motivacionais podem influenciar o comportamento dos estudantes no contexto escolar.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Capítulo anterior foram apresentadas as questões de pesquisa e a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho. No capítulo 4 os dados coletados durante a pesquisa são apresentados e analisados. Para a análise, considerou-se as informações obtidas por meio das respostas dos estudantes aos questionários aplicados. O questionário de divulgação (subseção 3.4.2.1), respondido por todos os sujeitos da pesquisa, após a divulgação do curso, apresentam importantes informações sobre o perfil motivacional geral dos estudantes. Por meio deste questionário, realizou-se uma análise comparativa entre os estudantes que decidiram não fazer o curso (denominados de Grupo A), os que fizeram a inscrição durante a divulgação, porém, não compareceram para realizar o curso (denominados de Grupo B), e os estudantes que fizeram a inscrição e também participaram do curso (denominados de Grupo C). A análise do questionário de divulgação dos Grupos A e B encontram-se nas subseções 4.1.1, 4.1.2 e a análise das respostas do Grupo C encontra-se nas subseções 4.2.1 e 4.2.2.

Para a análise mais detalhada do perfil motivacional dos estudantes do Grupo C, que encontram-se na subseção 4.2.3., estudou-se as respostas do Questionário do Início do Curso (subseção 3.4.3.1). Após a análise mais detalhada do perfil motivacional dos estudantes deste Grupo, realizada por meio dos dois questionários acima citados, o curso foi realizado e, com base nos recursos e atividades propostos, alguns questionários foram aplicados (subseção 3.4.3.2). Por meio dos questionários pode-se analisar o interesse dos estudantes por determinado recurso ou atividade (subseção 4.2.4).

Por fim, com a aplicação do questionário final do curso (subseção 3.4.3.3) pode-se identificar os principais aspectos positivos e negativos do curso, segundo os estudantes do Grupo C (subseção 4.2.5).

4.1. Grupos A e B

4.1.1. Divulgação

O questionário de divulgação foi respondido por 389 estudantes das três séries do ensino médio do período da manhã da escola estadual Dr. Álvaro Guião. A porcentagem de estudantes por série encontra-se na Tabela 4.1.

TABELA 4.1 – Número e porcentagens aproximadas de estudantes por série

| Séries | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1° Ano | 2° Ano | 3° Ano |
| 183 (47%) | 51 (13%) | 155 (40%) |

Pode-se perceber que quase cinquenta por cento dos sujeitos que responderam os questionários correspondem a estudantes do primeiro ano do ensino médio. Aproximadamente 40% dos questionários respondidos são atribuídos a estudantes do terceiro ano e apenas 13% a estudantes do segundo ano.

Apesar de diferentes contribuições das três séries na porcentagem total de questionários, em todas encontraram-se sujeitos que se interessaram pelo curso e realizaram a inscrição, que efetivamente participaram do curso e que não demonstraram interesse. Assim, a tomada de decisão em relação ao curso determinou a formação de três grupos de sujeitos:

- Grupo A – Composto pelos estudantes que não fizeram à inscrição no curso;
- Grupo B – Composto pelos estudantes que fizeram à inscrição no curso;
- Grupo C – Composto pelos estudantes que participaram do curso.

A Tabela 4.2 apresenta o número total de sujeitos de cada grupo mencionado bem como os números e as porcentagens dos estudantes das três séries do ensino médio.

TABELA 4.2 – Porcentagem de estudantes, por série, dos grupos A, B e C

| Grupos | Total | Número de Estudantes por Série (Porcentagem Aproximada Referente aos Grupos) | | |
|----------|-------|---|-------------|---------------|
| | | 1° Ano | 2° Ano | 3° Ano |
| A | 296 | 118 (40%) | 45 (15%) | 133 (45%) |
| B | 73 | 51 (69%) | 5 (6,7%) | 18 (24,3%) |
| C | 20 | 15 (75%) | 1 (5%) | 4 (20%) |

Observando-se a Tabela 4.2, pode-se notar que o número de estudantes do Grupo A é superior aos demais grupos, ou seja, do total da amostra (389 sujeitos), aproximadamente 76% corresponde aos estudantes que não fizeram à inscrição no curso. Os que demonstraram interesse e fizeram a inscrição correspondem a cerca de 19%. Também pode-se observar que o Grupo A é formado principalmente por estudantes do primeiro (40%) e do terceiro ano (45%). Por sua vez, o Grupo B é constituído por aproximadamente 70% de estudantes que estudam no primeiro ano do ensino médio.

4.1.1.1. Hábitos dos Estudantes

4.1.1.1.1. Horas de Estudo

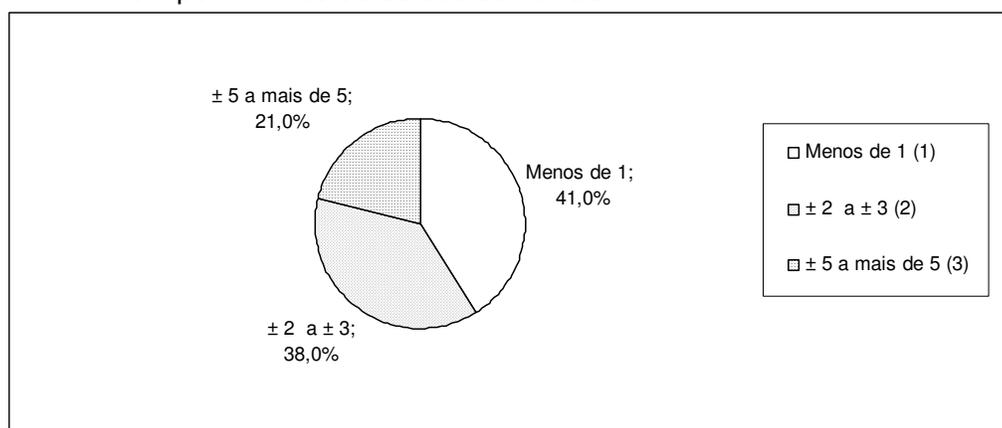
Na segunda questão do questionário de divulgação, os estudantes foram solicitados a responder quantas horas dedicam semanalmente aos estudos fora da escola. Para responder, os estudantes tinham como possíveis escolhas:

1. Menos de 1 hora;
2. Mais ou Menos duas horas;
3. Mais ou Menos três horas;
4. Mais ou Menos cinco horas;
5. Mais de cinco horas.

Para análise dos dados, os itens 2 e 3 e os itens 4 e 5 (mencionados acima) foram agrupados. Assim, considera-se três tipos de afirmações sobre as horas de estudo semanais: *Menos de 1 hora (1)*, *entre ± 2 e ± 3 (2)* e *± 5 a mais de 5 horas (3)* de estudo.

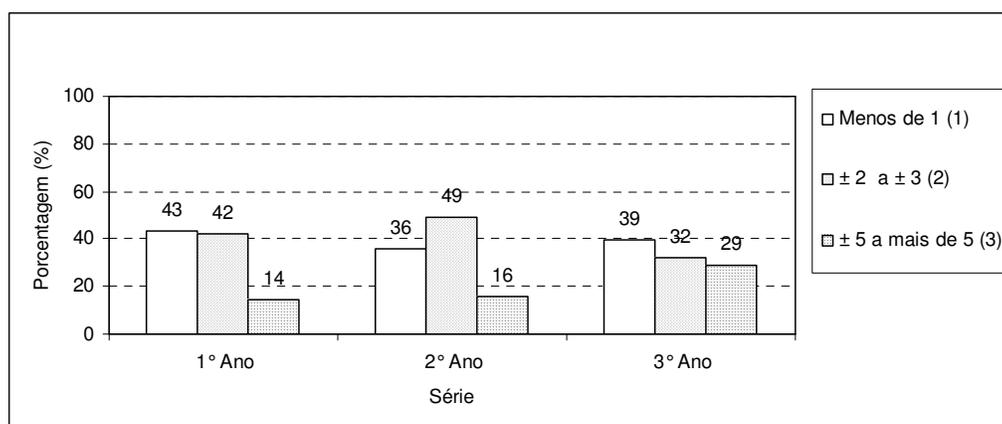
Os estudantes do Grupo A apresentaram todos os tipos de afirmações referentes a tempo de estudo fora da escola. Porém, pode-se constatar que as afirmações correspondentes a Menos de 1 hora (1) e entre ± 2 e ± 3 (2) foram as mais recorrentes. Estes dois tipos de afirmações correspondem a aproximadamente 80% das respostas. A Figura 4.1 apresenta a distribuição das respostas para o Grupo A.

FIGURA 4.1 – Grupo A: horas de estudo semanais



Quando considera-se os estudantes provenientes do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio que compõem o Grupo A, pode-se constatar que as respostas mais freqüentes, em todas as séries encontram-se entre as afirmações do tipo 1 e 2 (Figura 4.2).

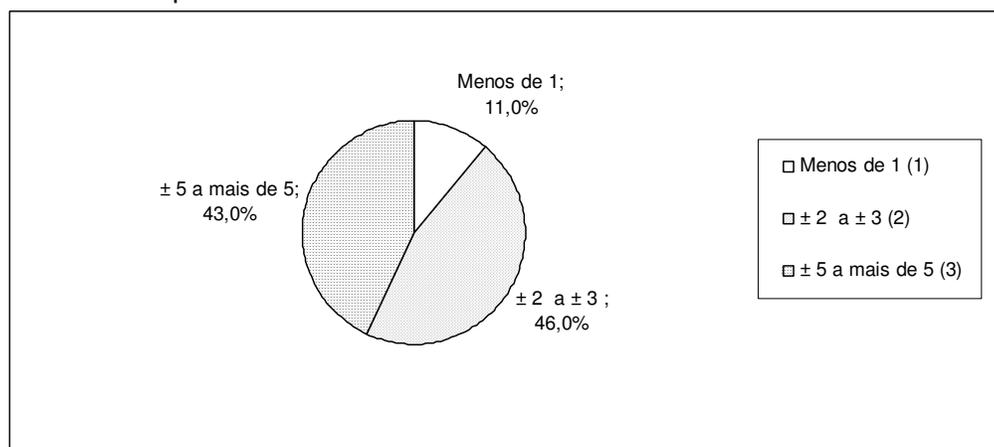
FIGURA 4.2 – Grupo A: horas de estudo semanais por série



Os estudantes do primeiro, em comparação as demais séries, responderam mais vezes a afirmação 1 (43%), porém a afirmação 2 também foi muito assinalada (42%). Os estudantes do segundo ano apresentaram maior porcentagem de respostas do tipo 2, praticamente metade (49%) dos estudantes desta turma respondeu que estuda entre 2 e 3 horas semanais. Porém, ao considerar as possíveis relações entre os estudantes do primeiro e do segundo ano, quando as afirmações do tipo 1 e 2 são agrupadas, as porcentagens de respostas para as duas turmas são aproximadamente iguais (85%), assim como as respostas do tipo 3 (14% para o primeiro ano e 16% para o segundo ano). Os estudantes do terceiro ano também concentram a maior parte das respostas entre as afirmações do tipo 1 e 2. Porém, cabe ressaltar a porcentagem de respostas do tipo 3 que é consideravelmente superior a das duas outras séries.

A diferença entre a porcentagem de repostas referentes à afirmação 3 (14% do primeiro ano, 16% do segundo ano e 29% do terceiro ano) pode ser atribuída a maior preocupação dos últimos com o exame vestibular e por isso, dedicam mais tempo ao estudo das disciplinas escolares. Porém, ao considerar o grupo A, sem fazer distinção de séries, a maioria dos estudantes afirmou que estuda menos de uma hora semanal fora da escola (41%, Figura 4.1), o que pode ser considerado pouco em comparação ao número de disciplinas que cursam e a quantidade de conteúdos que são trabalhados semanalmente na escola.

FIGURA 4.3 – Grupo B: horas de estudo semanais

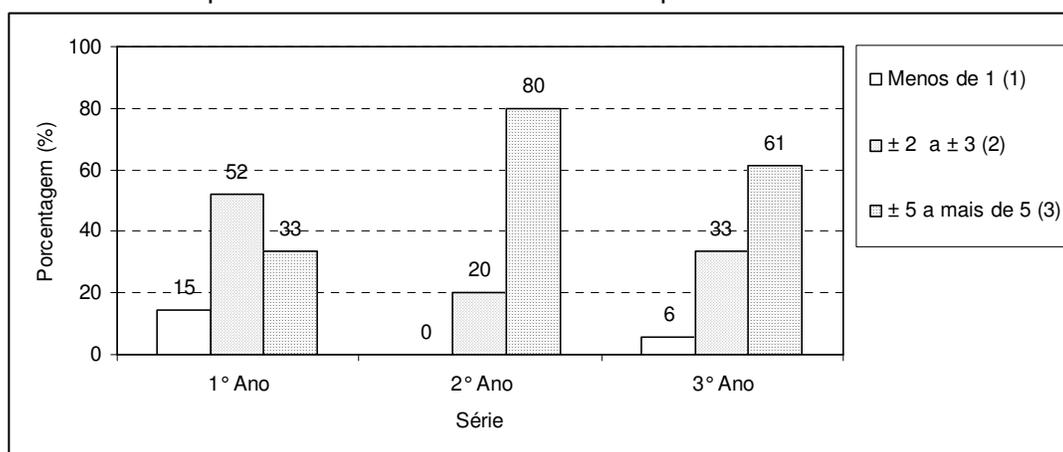


O Grupo B, que corresponde aos estudantes que fizeram a inscrição para o curso, mas não participaram do mesmo, também apresentou tipos diferentes de

relatos sobre as horas de estudo (Figura 4.3). A maior parte dos relatos corresponde às afirmações do tipo 2 e 3, que representam a 89% das respostas. As respostas referentes à afirmação 1 correspondem a 11% aproximadamente.

Comparando as Figuras 4.1 e 4.3 pode-se observar que o número de respostas do tipo 1 (menos de uma hora) é maior na primeira figura (41%) do que na segunda (11%). Tal queda significativa pode ser um indicativo de um maior comprometimento dos estudantes do Grupo B com os estudos em comparação aos estudantes do Grupo A. Este maior comprometimento também relaciona-se com o aumento do número de respostas correspondentes a mais horas de estudo semanais (afirmação do tipo 3). Observando-se as Figuras 4.1 e 4.3, 21% dos estudantes do Grupo A afirmaram estudar cinco ou mais horas por semana. Para o Grupo B este percentual é de aproximadamente 43%.

FIGURA 4.4 – Grupo B: horas de estudos semanais por série



Também pode-se considerar os diferentes sujeitos que compõem o Grupo B. Os estudantes do primeiro, segundo e terceiro ano que fizeram a inscrição no curso estão relacionados na Figura 4.4.

Pode-se notar diferenças entre os estudantes do primeiro ano que compõem os Grupos A e B. Percentualmente, a maior parte dos estudantes do Grupo B afirma estudar entre duas a três horas semanais (52%) contra 42% do Grupo A. O número de estudantes que afirmam que estudam cinco ou mais horas semanais também é expressiva, 33% contra 14% do outro grupo e as respostas referentes ao tipo 1 estão menos presentes no Grupo B (15%) do que no Grupo A (43%).

Os estudantes dos segundos e terceiros anos que compõem o Grupo B também apresentaram respostas percentualmente diferentes dos mesmos colegas de classe do Grupo A. Mais da metade dos estudantes de ambas as turmas (80% para o segundo ano e 61% do terceiro ano) afirmaram estudar 5 ou mais horas semanais. As respostas do tipo 1, para ambas as turmas, correspondem a menos de 10%.

Realizando-se uma análise geral dos Grupos A e B pode-se afirmar que os sujeitos que compõem o primeiro grupo estudam menos que os sujeitos do segundo. Esta afirmação pode ser constatada também quando considera-se isoladamente as séries de ensino médio. O envolvimento do estudante nas tarefas escolares, observado por meio das respostas ao questionamento sobre o tempo dedicado aos estudos, está diretamente relacionado à motivação. BZUNECK (2001) destaca que o fato do estudante optar pela realização das atividades escolares ao invés de qualquer outra atividade concorrente constitui um dos “*efeitos imediatos*” da motivação do aluno. Assim, conforme destaca o autor, a motivação leva o indivíduo a aplicar esforço no processo de aprender.

Dessa forma, quanto mais horas são dedicadas ao estudo, maior é o interesse do sujeito frente às atividades escolares. Este interesse, por sua vez, é gerado por motivos, que podem ser tanto intrínsecos quanto extrínsecos. O tipo de orientação motivacional presente na realização de determinada atividade escolar dependerá da natureza das tarefas escolares e das características do estudante, que correspondem, segundo TAPIA (2006), as suas metas, expectativas e padrões de enfrentamento perante a tarefa.

4.1.1.1.2. Atividades Realizadas Fora da Escola

A questão número seis do questionário coletou informações sobre os cursos frequentados ou atividades realizadas pelos estudantes no período em que o questionário foi distribuído. Algumas possibilidades foram fornecidas por meio de alternativas: *cursos de inglês, esportes, aulas particulares*. Uma opção, denominada outros, também permitia aos estudantes mencionar cursos e/ou atividades que não estivessem contempladas nas alternativas.

TABELA 4.3 – Grupos A e B: cursos fora da escola

| | Grupo A (%) | Grupo B (%) |
|--|-------------|-------------|
| Cursos Profissionalizantes (administração, Hardware, mecânica, etc.) | 13,9 | 15,1 |
| Cursos de Informática | 8,1 | 8,2 |
| Cursos Preparatórios (Cursinho pré-vestibular) | 5,1 | 2,7 |
| Curso de Línguas | 14,5 | 13,7 |
| Aulas Particulares (Matemática, Biologia, Química, Português, etc.) | 5,4 | 2,7 |
| Atividades Esportivas | 32,8 | 24,7 |
| Cursos de Extensão (Realizados em Universidades) | 1,0 | 1,4 |
| Outros | 6,1 | 5,5 |

A Tabela 4.3 apresenta a porcentagem de respostas dos estudantes dos Grupos A e B sobre os cursos e atividades frequentados fora da escola. Na Tabela, alguns dados foram destacados em cinza, pois correspondem às diferenças percentuais mais expressivas entre os Grupos A e B. No Grupo A, aproximadamente 5% dos estudantes afirmaram fazer cursos preparatórios para o vestibular. Todo este percentual é atribuído a estudantes do terceiro ano do ensino médio. Este mesmo tipo de curso foi mencionado por apenas 2,7% dos estudantes do Grupo B. Percentual parecido também relaciona-se as aulas particulares. Porém, a diferença mais expressiva encontra-se nas respostas sobre as atividades esportivas. 33% dos estudantes do Grupo A afirmaram praticar esporte enquanto que no Grupo B, 25% (aproximadamente) dos estudantes afirmaram praticar esportes regularmente.

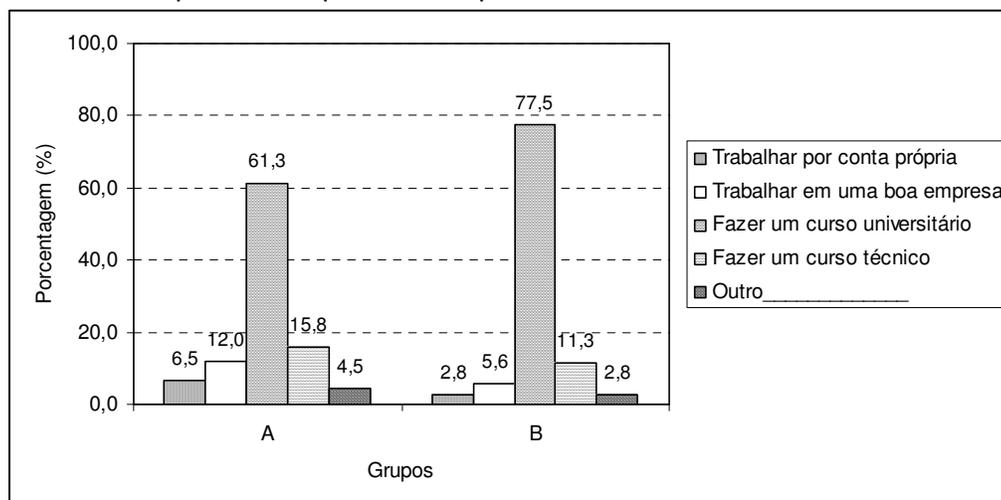
Quando observa-se a Tabela 4.3. poucas diferenças significativas puderam ser identificadas entre os Grupos A e B. Porém, o fato dos estudantes do Grupo A apresentarem maior porcentagem de respostas nos itens destacados na tabela, pode contribuir para a identificação dos motivos que levaram os mesmos a não realizarem a inscrição e, conseqüentemente, a não participarem do curso. Assim, os estudantes do Grupo A podem não ter demonstrado interesse na realização do curso por falta de tempo disponível ou também por estarem focados em outras atividades fora da escola. Da mesma forma, os estudantes do Grupo B podem ter demonstrado interesse no curso, pois apresentavam disponibilidade para tanto ou porque procuram envolver-se em atividades realizadas na escola.

4.1.1.2. Futuro

As intenções e expectativas quanto ao futuro são abordadas nas questões três, sete e oito do questionário de divulgação. Os estudantes foram

perguntados sobre as pretensões para o futuro: *Trabalhar por conta própria, fazer um curso universitário, trabalhar em uma empresa, fazer um curso técnico.* Também responderam se pretendem cursar uma universidade e que tipo de universidade que têm preferência: particular, pública ou ambas. A Figura 4.5 apresenta as respostas dos sujeitos dos Grupos A e B sobre suas pretensões para o futuro.

FIGURA 4.5 – Grupos A e B: pretensões para o futuro



Pode-se observar na Figura 4.5 o elevado índice de respostas referentes a fazer um curso universitário. Para ambos os Grupos é a resposta mais frequente (61,3% para o Grupo A e 77,5% para o Grupo B), porém, comparando os grupos, esta resposta apresenta-se em porcentagem maior no B.

Quando perguntados mais especificamente sobre a pretensão de cursar uma universidade, aproximadamente 81% os estudantes do Grupo A e 93% dos sujeitos do Grupo B, afirmaram que tem interesse em fazer um curso de graduação (Figura 4.6).

Os dados representados na Figura 4.6 corroboram com as informações da Figura 4.5. Os estudantes do Grupo B apresentam uma porcentagem maior de respostas afirmativas em relação à intenção de fazer um curso universitário quando comparado ao Grupo A. Também é importante ressaltar a porcentagem considerável de respostas dos sujeitos do Grupo A relacionada à indecisão sobre fazer um curso universitário. Aproximadamente 15% dos estudantes relataram estar indecisos. Porcentagem menor foi encontrada no Grupo B (5%). Da mesma forma, a porcentagem de estudantes que afirmaram que não pretendem fazer um curso de graduação é maior

no Grupo A do que no Grupo B (apesar de em ambos os casos as porcentagens de respostas são baixas).

FIGURA 4.6 – Grupos A e B: pretensão de cursar uma universidade

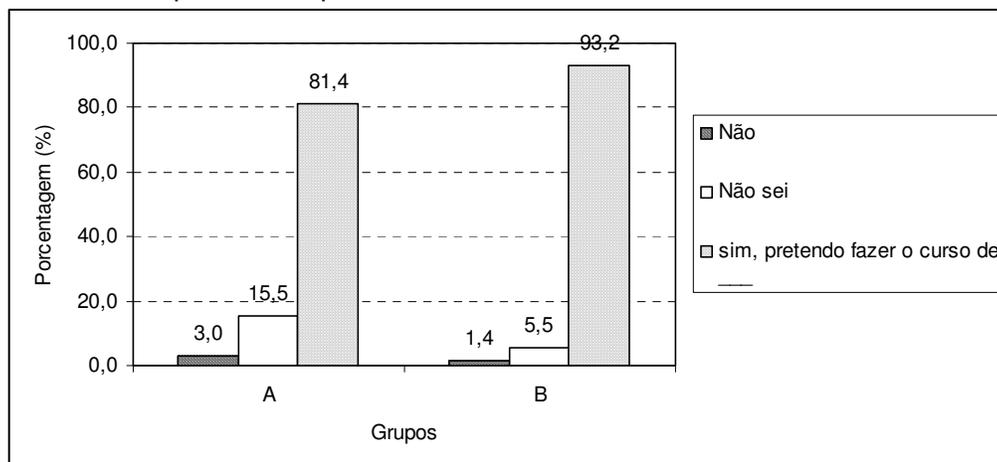
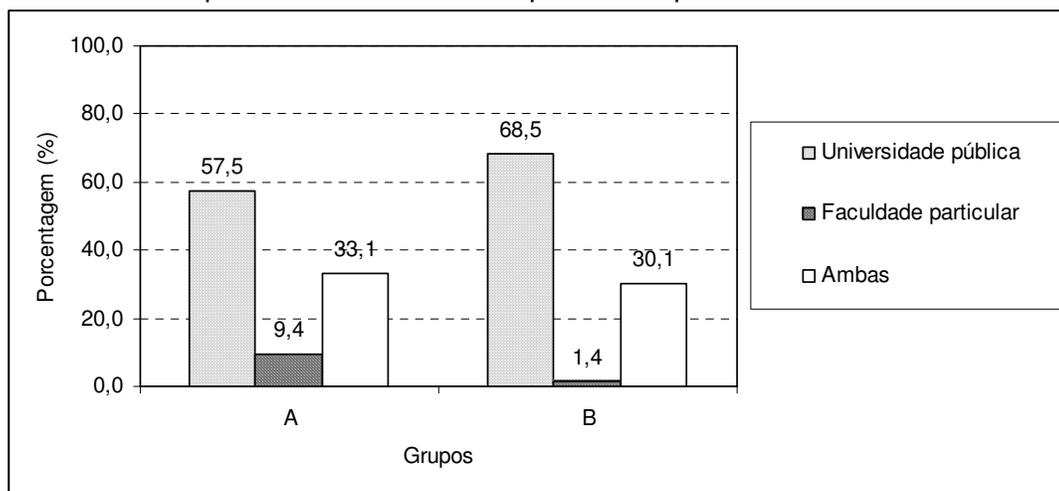


FIGURA 4.7 – Grupos A e B: universidade pública ou particular



Na questão 8 do questionário de divulgação, os estudantes deveriam responder sobre a preferência entre fazer um curso de graduação em uma instituição pública ou particular. *Universidade pública* foi a resposta mais assinalada tanto para os sujeitos do Grupo A quanto para do Grupo B. A Figura 4.7 apresenta a porcentagem de respostas para os Grupos.

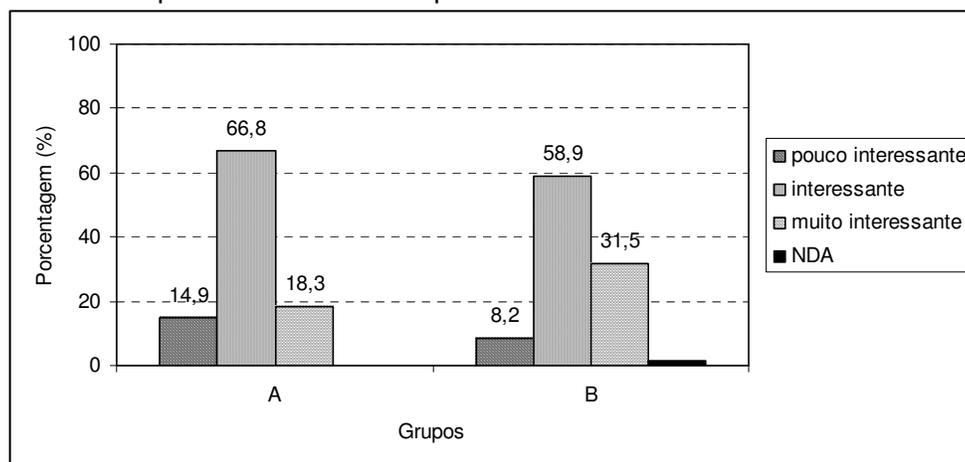
4.1.1.3. Percepção e Interesse pela Química

Os estudantes também foram perguntados sobre o interesse pelo estudo e os possíveis problemas para aprender Química. Assim, para responder sobre o interesse pelas aulas de Química, os estudantes deveriam assinalar uma das seguintes alternativas: *pouco interessante*, *interessante* ou *muito interessante*. Para responder quais são os problemas para se aprender Química, os sujeitos podiam assinalar duas das seguintes alternativas:

- A relação com o(a) professor(a)
- Quantidade de cálculos
- Qualidade do ensino
- O conteúdo de Química
- Problemas pessoais
- A aula do(a) professor(a)

Na Figura 4.8 encontram-se representadas as percentagens de respostas dos Grupos A e B para a questão 5. Esta questão foi elaborada para que os estudantes seleccionassem a alternativa que melhor representava o nível de interesse gerado pelo aprendizado em Química.

FIGURA 4.8 – Grupos A e B: interesse pelos conteúdos de Química

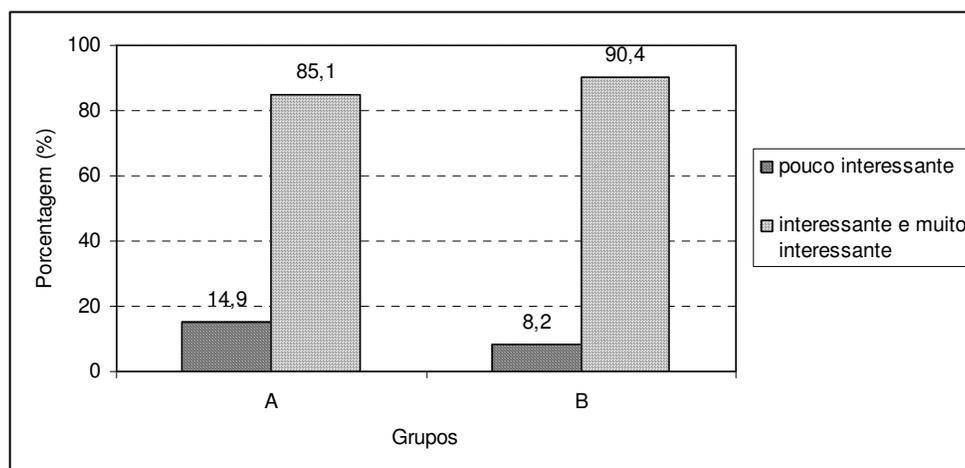


Interessante foi a resposta mais frequente, segundo a análise da Figura 4.8, para ambos os Grupos. Comparando-se os dois, a percentagem de respostas é maior no Grupo A (aproximadamente 67% para o Grupo A e 59% para o Grupo B). Os

estudantes que consideram o que aprendem em Química *pouco interessante* estão em maior número no Grupo A (aproximadamente 15%). O Grupo B apresenta percentual maior de respostas referente a opção *muito interessante* (aproximadamente 32%).

Para encontrar indícios mais claros de possíveis diferenças entre os Grupos A e B na Figura 4.9 estão representados, de maneira agrupada, as respostas *interessante* e *muito interessante*.

FIGURA 4.9 - Grupos A e B: interesse pelos conteúdos de Química



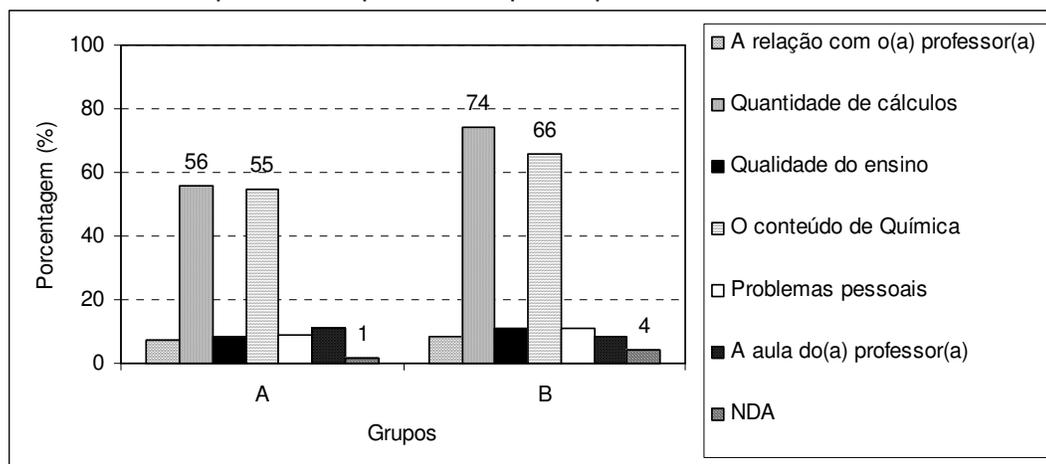
Observando-se a Figura 4.9 é possível considerar que os estudantes do Grupo A afirmaram, em maior percentual do que os do Grupo B, que consideram o aprendizado de Química pouco interessante. Ressalta-se também que o percentual de respostas referentes às alternativas *interessante* e *muito interessante*, é menor no Grupo A (85%, aproximadamente) do que no Grupo B (90%, aproximadamente). Dessa forma, com base nestas informações pode-se inferir que, de maneira geral, os estudantes do Grupo B consideram o que aprendem em Química mais interessante do que os sujeitos do Grupo A.

O percentual de respostas positivas quanto ao interesse pelo aprendizado de Química abordado na questão 5 do questionário de divulgação foi maior no Grupo B (90%) do que no Grupo A (85%). O interesse pelo aprendizado de Química pode ter contribuído para a formação dos Grupos A e B, ou seja, o interesse pela disciplina pode ter influenciado a decisão de inscrever-se no curso.

Considerando a questão referente aos problemas para aprender Química, os dados coletados estão representados na Figura 4.10. Para responder a esta

questão os estudantes poderiam assinalar até duas alternativas, dessa forma, o percentual total de respostas apresenta valor maior que 100.

FIGURA 4.10 – Grupos A e B: problemas para aprender Química



Para os dois Grupos, a *quantidade de cálculos* e o *conteúdo da Química* são considerados os maiores problemas para aprender Química, ou seja, os estudantes reconhecem que o aprendizado de Química envolve a abordagem de conteúdos complexos, que exigem grau considerável de abstração e conhecimento matemático. A quantidade e nível de dificuldade dos conteúdos e a grande quantidade de conceitos matemáticos envolvidos na disciplina de Química também foram apontadas pelos estudantes participantes da pesquisa realizada por CARDOSO e COLINVAUX (2000) para justificar o porquê de não gostar de estudar Química.

Apesar de apresentar porcentagem crescente em ambos os grupos, ao comparar as respostas, o Grupo B apresenta percentual consideravelmente maior destas duas razões: 74% assinalaram a quantidade de cálculos e 66% o conteúdo da Química. Para o Grupo A, 56% dos alunos assinalaram o conteúdo de Química e 55% a quantidade de cálculos.

4.1.1.4. Decisão Quanto ao Curso

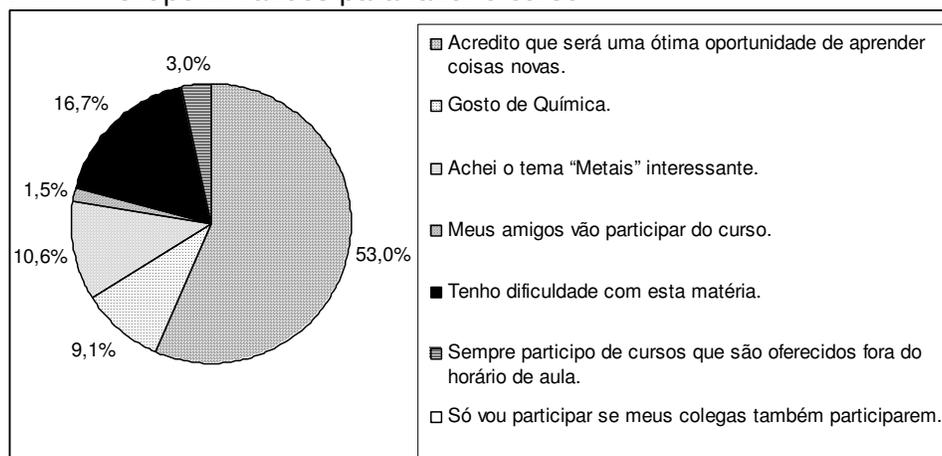
A nona questão do questionário de divulgação foi elaborada para que o estudante pudesse justificar, a partir de alternativas já definidas, as razões que os levaram a fazer ou não a inscrição no curso. Para isso, esta questão foi dividida em duas: uma parte que apresenta alternativas que justificam a inscrição no curso, e outra

que justifica a decisão de não se inscrever no mesmo. As afirmações utilizadas para justificar a participação no curso são:

1. Vou fazer o curso porque (Grupo B – Figura 4.11)

- Acredito que será uma ótima oportunidade de aprender coisas novas.
- Gosto de Química.
- Achei o tema “Metais” interessante.
- Meus amigos vão participar do curso.
- Tenho dificuldade com esta matéria.
- Sempre participo de cursos que são oferecidos fora do horário de aula.

FIGURA 4.11 – Grupo B: razões para fazer o curso



A Figura 4.11 apresenta as respostas dos estudantes do Grupo B referente aos motivos que os levaram a inscrever-se no curso. A alternativa mais citada pelos estudantes está relacionada à expectativa de aprender coisas novas (*acredito que será uma ótima oportunidade de aprender coisas novas*). Esta opção foi assinalada por 53% dos estudantes. Um percentual expressivo de respostas apresentadas (17%, aproximadamente), também está relacionado com a dificuldade que os estudantes apresentam com relação à Química (*Tenho dificuldade com esta matéria*).

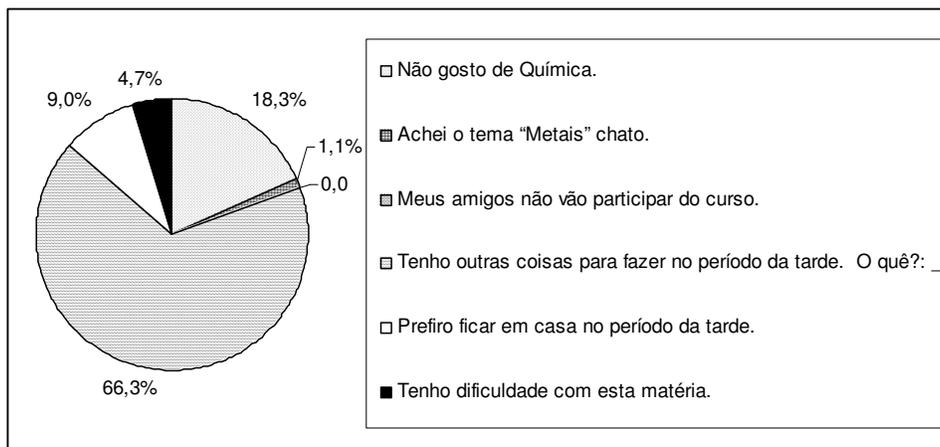
Os estudantes do Grupo A assinalaram os itens referentes a segunda parte da questão número 9. As afirmações são:

2. Não vou fazer o curso porque (Grupo A – Figura 4.12)

- Não gosto de Química.
- Achei o tema “Metais” chato.
- Meus amigos não vão participar do curso.
- Tenho outras coisas para fazer no período da tarde. O quê?: _____
- Prefiro ficar em casa no período da tarde.
- Tenho dificuldade com esta matéria.

As justificativas dos estudantes do Grupo A encontram-se na Figura 4.12. O maior percentual de respostas está relacionado à falta de tempo disponível. Aproximadamente 67% dos estudantes responderam à afirmação: *tenho outras coisas para fazer no período da tarde*. A segunda afirmação mais assinalada (18%, aproximadamente) está diretamente relacionada com a falta de apreço pela Química (*Não gosto de Química*).

FIGURA 4.12 – Grupo A: razões para não fazer o curso

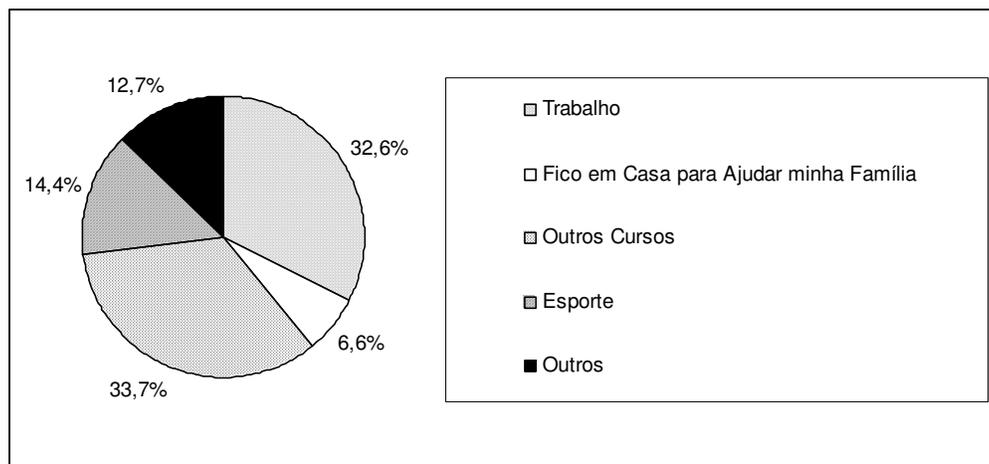


Os estudantes que afirmaram não poder participar do curso porque estavam envolvidos com outras atividades, também foram solicitados a mencionar quais eram estas atividades (Figura 4.13). As respostas apresentadas permitiram a divisão destas em cinco categorias: *Trabalho, fico em casa para ajudar minha família, outros cursos, esportes e outros*.

Duas afirmações foram as mais recorrentes entre os estudantes, ambas com mais de 30% de ocorrência. Trabalho e outros cursos foram as principais razões apontadas como motivos de não fazer a inscrição no curso. A falta de tempo dos estudantes para participar do curso pôde ser observada pela pesquisadora, durante a

divulgação do curso. Muitos afirmaram que não poderiam participar do curso, pois não dispunham de tempo livre no período em que o mesmo foi realizado.

FIGURA 4.13 – Grupo A: atividades realizadas no horário do curso



As informações apresentadas nas seções 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3 e 4.1.1.4 correspondem às respostas das questões 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 do questionário de divulgação. Nos dias em que a divulgação do curso foi realizada, dois Grupos, A e B, foram formados a partir do momento em que alguns estudantes decidiram não fazer a inscrição no curso (Grupo A) e alguns decidiram fazer a inscrição (Grupo B). A partir da decisão de fazer ou não a inscrição, passou-se a inferir que os estudantes do Grupo A teriam menor interesse pelo curso de Química divulgado do que os estudantes do Grupo B. Segundo BZUNECK (2001) e TAPIA (2006), a tomada de decisão é norteadada por motivos que são tanto influenciados pelas características do indivíduo quanto pelo contexto em que se encontra inserido.

As respostas das questões foram analisadas e comparadas para delinear o perfil motivacional dos estudantes dos dois Grupos e justificar o interesse ou não pelo curso ministrado. Dessa forma, a diferença de atitude poderia ser identificada por meio das respostas dos estudantes à perguntas como: tempo dedicado aos estudos, as intenções para o futuro e o interesse gerado pelo aprendizado de Química. A Tabela 4.4 apresenta as principais informações coletadas.

TABELA 4.4 – Perfil motivacional dos estudantes dos grupos A e B

| | Grupo A | Grupo B |
|---|--|---|
| Horas de Estudo | <ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 79% dos estudantes deste grupo afirmaram estudar de menos de uma a no máximo três horas por semana fora da escola. O percentual de estudantes que afirmam estudar pouco (menos de 1 hora) é elevado (41%) | <ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 90% dos estudantes afirmaram que estudam de menos de duas horas a mais de cinco horas por semana fora da escola. O percentual de estudantes que afirmam estudar pouco (menos de 1 hora) é baixo (11%). |
| Intenções para o Futuro | <ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 61% dos estudantes afirmaram que pretendem fazer um curso universitário. 57,5% também afirmam que pretendem optar por universidades públicas. | <ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 78% dos estudantes afirmaram que pretendem fazer um curso universitário. 68,5% também afirmam que pretendem optar por universidade públicas. |
| Percepção e Interesse pela Química | <ul style="list-style-type: none"> 85% dos estudantes afirmaram que consideram o que aprendem em Química interessante ou muito interessante. Aproximadamente 15% dos estudantes afirmaram que consideram o que aprendem de Química pouco interessante. 55% dos estudantes consideram que o maior problema de se aprender Química deve-se aos conteúdos. | <ul style="list-style-type: none"> 90% dos estudantes afirmaram que consideram o que aprendem em Química interessante ou muito interessante. Aproximadamente 8% dos estudantes afirmaram que consideram o que aprendem de Química pouco interessante. 66% dos estudantes consideram que o maior problema de se aprender Química deve-se aos conteúdos. |

Os dados apresentados na tabela fornecem importantes subsídios para delinear o perfil motivacional dos Grupos A e B. Pode-se perceber que os estudantes do Grupo A destinam menos tempo aos estudos fora de casa e que apresentam percentual de respostas mais baixo com relação à intenção de fazer um curso universitário em uma universidade pública. As porcentagens de respostas são superiores no Grupo B. Esta diferença pode estar relacionada ao fato de que os estudantes do Grupo B apresentam um interesse maior para a realização das atividades escolares. O maior tempo destinado às atividades escolares pode estar

relacionado às perspectivas de futuro. Fazer um curso universitário em uma universidade pública pode-se constituir um fator motivacional importante para realizar as atividades escolares. A preocupação dos adolescentes com o futuro é destacada por TAPIA (2006). Porém, este autor destaca também que é comum os estudantes apresentarem “*uma avaliação negativa do que a escola pode oferecer*” (p.26).

Esta perspectiva negativa pode estar presente nos estudantes do Grupo A uma vez que os relatos sobre a pretensão de fazer um curso universitário em uma instituição pública apresentam percentuais menores do que no Grupo B. Além disso, o fato da maior parte dos estudantes que do Grupo A (66%, aproximadamente) terem apresentado como justificativa para não participar do curso a falta de tempo (33% afirmaram que trabalham e 34% afirmaram que fazem outros cursos) pode indicar a busca por novas perspectivas de futuro que não dependem exclusivamente do êxito nas tarefas escolares.

Quando considera-se o interesse pelo aprendizado de Química, os estudantes do Grupo B também apresentam um percentual de respostas maior do que o Grupo A. Percentual de respostas maior também foi constatado na questão que aborda quais são os maiores problemas para aprender Química. Os estudantes dos dois Grupos afirmaram que os conteúdos da Química e a Quantidade de cálculos são os maiores problemas para o aprendizado.

Desta forma, os estudantes do Grupo B mesmo considerando o aprendizado de Química interessante ou muito interessante, têm maior percepção do que os estudantes do Grupo A no que se refere a complexidade do aprendizado de conceitos de Química. Este percentual de respostas também pode ser justificado com base no trabalho de CARDOSO e COLINVAUX (2000). Neste trabalho, os estudantes que responderam gostar de aprender Química apontaram como principais motivos compreender as relações entre a ciência e o cotidiano, suas aplicações e a possibilidade de realizar atividades práticas. Os estudantes do Grupo B, apesar de reconhecer a dificuldade de aprender os conteúdos da Química, podem ter uma concepção mais abrangente de sua importância e, por isso, podem reconhecer sua relação com o cotidiano.

Os relatos referentes às dificuldades para aprender Química, mais recorrentes no Grupo B, poderiam levar os estudantes à desmotivação frente ao aprendizado e, conseqüentemente, a não inscrição no curso que trata de conteúdos da Química. Porém, aproximadamente 17% dos estudantes do Grupo B (Figura 4.11)

apontaram como principal razão para fazer a inscrição no curso à dificuldade que apresentam para compreender Química. Esta afirmação relaciona-se com a motivação intrínseca, pois segundo GUIMARÃES (2001), o estudante com esta orientação motivacional optará por atividades que possam promover um aumento de suas habilidades, apresenta persistência frente às dificuldades e interessa-se pelo seu crescimento intelectual. Esta mesma orientação também norteia o maior percentual de respostas sobre as razões para fazer o curso: 53% inscreveram-se no curso com o objetivo de aprender coisas novas.

4.1.2. *Motivação Intrínseca (MI) e Extrínseca (ME)*

Para procurar identificar a orientação motivacional dos estudantes, duas questões do questionário de divulgação foram elaboradas com base em afirmações que pudessem ser atribuídas a motivação extrínseca e a motivação intrínseca. A primeira questão do questionário solicitava aos estudantes que respondessem a seguinte pergunta: *Por que você vai à escola?*

Seis afirmações avaliam a motivação intrínseca, seis a motivação extrínseca e duas a amotivação. Para cada afirmação, os estudantes deveriam assinalar o nível de concordância, segundo uma escala do tipo Likert. A escala Likert corresponde a uma escala de intervalo muito utilizada para medir atitudes, opiniões e preferências, onde a preocupação é estabelecer medidas relativas e não absolutas, ou seja, com esta escala é possível comparar diferenças, mas não a magnitude absoluta das medições (OLIVEIRA, 2001).

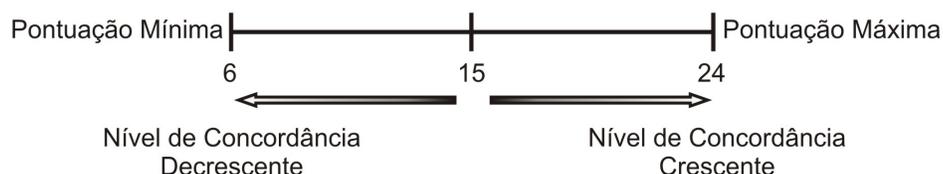
Para cada nível de concordância atribuíram-se as seguintes pontuações:

- Não Concordo de Maneira Nenhuma – 1 Ponto
- Não Concordo – 2 Pontos
- Concordo – 3 Pontos
- Concordo Plenamente – 4 Pontos

Para cada orientação motivacional, os estudantes podem obter um *score* mínimo de 6 pontos e máximo de 24 pontos. Para analisar a tendência dos *scores*

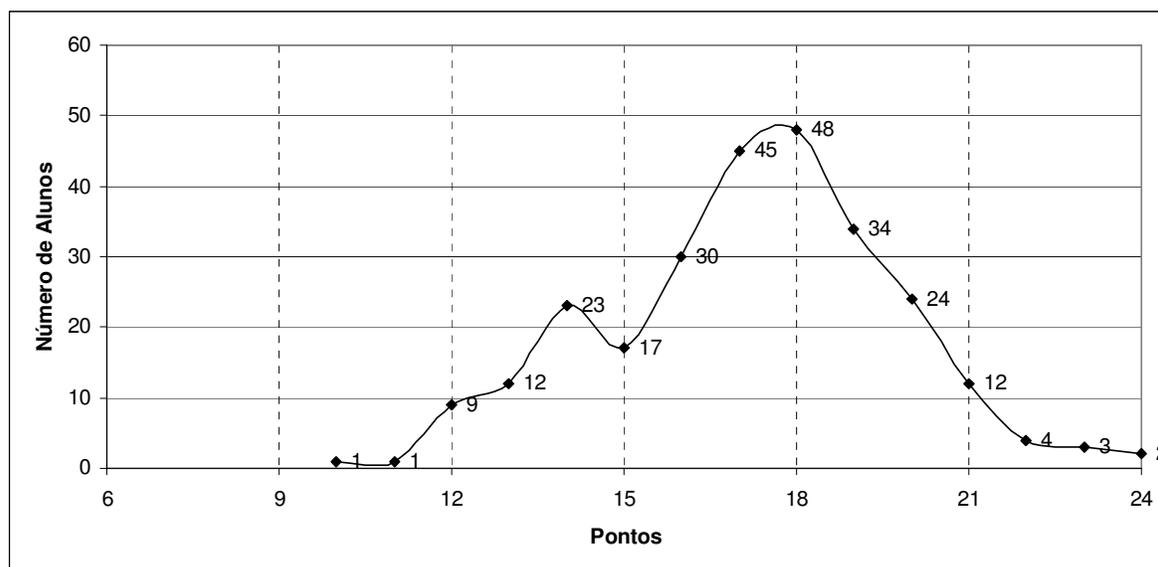
considerou-se o intervalo de 6 a 24 pontos e também o valor médio deste (15 pontos) (Figura 4.14).

FIGURA 4.14 – INTERVALOS PARA ANÁLISE DA PONTUAÇÃO



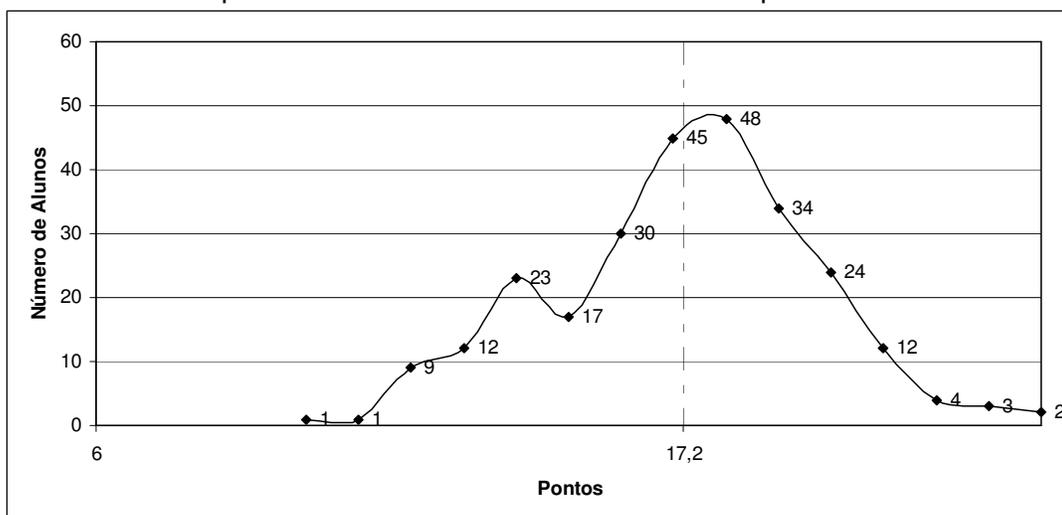
Na Figura 4.15 estão representados o número de estudantes do Grupo A (eixo y) e os *scores* obtidos que correspondem ao nível de concordância que apresentam com relação às afirmações que avaliam a motivação intrínseca (eixo x).

FIGURA 4.15 – Grupo A: níveis de concordância para MI



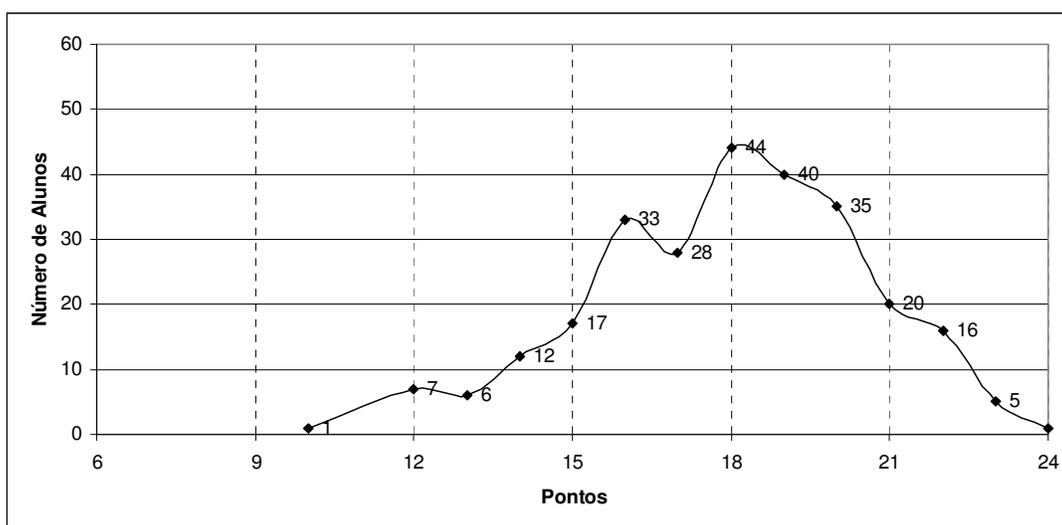
Pode-se observar na Figura 4.15 que mais de 80% dos estudantes do Grupo A apresentam *scores* acima de 15 pontos que correspondem a níveis de concordância positivos com relação às afirmações que avaliam a motivação intrínseca. A média das pontuações dos estudantes do Grupo A, 17,2 pontos aproximadamente, revela que a distribuição encontra-se acima de 15 pontos, porém, é relevante o número de estudantes que apresentam pontuações entre 9 e 15 pontos (Figura 4. 16).

FIGURA 4.16 – Grupo A: média dos níveis de concordância para MI



Quando considera-se a motivação extrínseca, as pontuações obtidas pelos estudantes do Grupo A podem ser observadas na Figura 4.17.

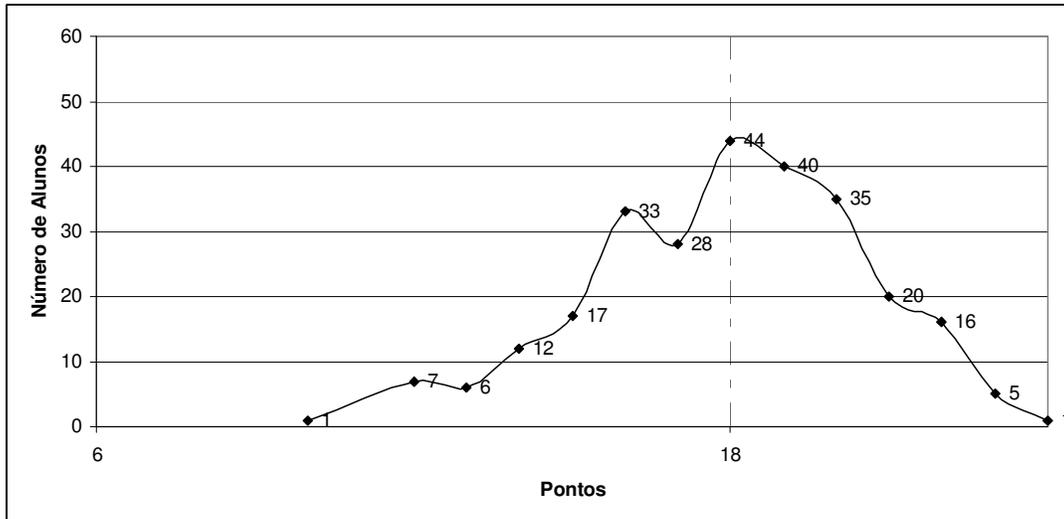
FIGURA 4.17 – Grupo A: níveis de concordância para ME



Comportamento semelhante ao observado na Figura 4.15 pode ser notado na Figura 4.17. Aproximadamente 84% dos estudantes apresentaram *scores* elevados, ou seja, apresentaram níveis de concordância positivos para os itens que avaliam a motivação extrínseca. Esta tendência pode ser observada por meio da média dos *scores* dos sujeitos (aproximadamente 18 pontos). A média localiza-se no intervalo

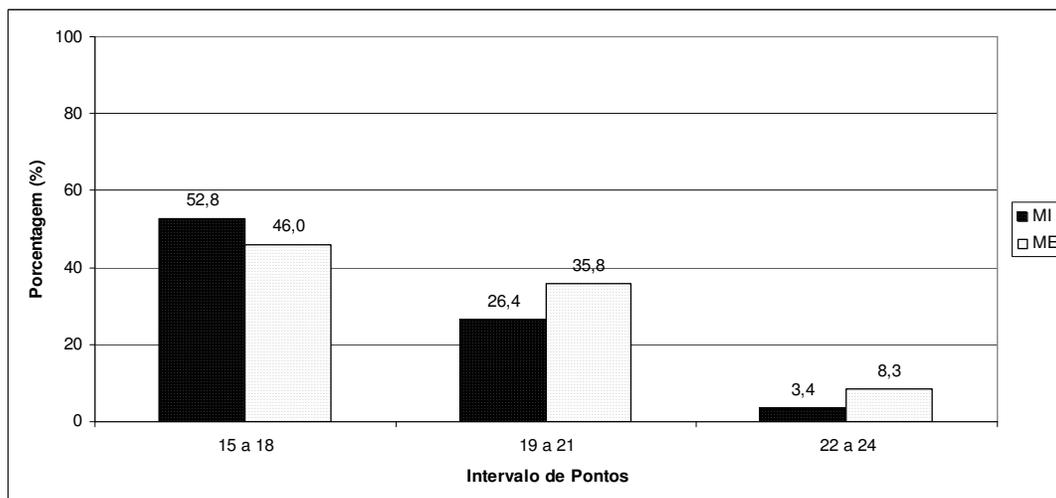
de 15 a 24 pontos e indica uma maior tendência à concordância com as afirmações que medem a ME (Figura 4.18).

FIGURA 4.18 - Média dos níveis de concordância para ME



A amotivação foi avaliada por meio de dois itens. Por isso, a pontuação máxima que um sujeito pode apresentar para esse construto é 8 e a mínima é 2. A maioria dos estudantes do Grupo A apresentou nível de concordância baixo para as afirmações referentes a amotivação, aproximadamente 93% dos estudantes deste Grupo apresentaram pontuações entre 2 e 4.

FIGURA 4.19 – Grupo a: níveis de concordância para MI e ME



De modo geral, quando observa-se as repostas dos sujeitos do Grupo A à questão número um do questionário de divulgação, pode-se perceber que tanto os itens que avaliam a motivação intrínseca quanto os que avaliam a motivação extrínseca apresentam pontuações elevadas (Figura 4.19). Porém, ao analisar os intervalos de pontos apresentados nesta figura (19 a 21 e 22 a 24) pode-se perceber que níveis de concordância mais elevados (concordo e concordo plenamente) foram mais atribuídos aos itens que avaliam a motivação extrínseca.

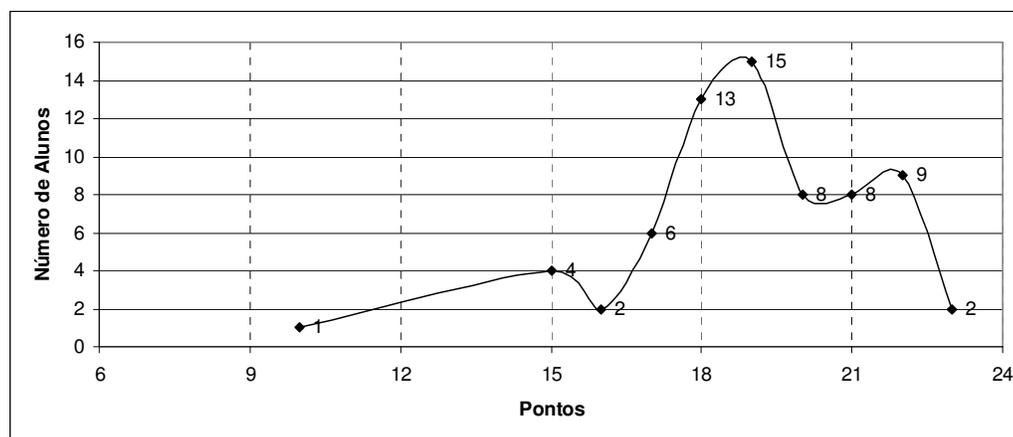
Esta tendência também pode ser observada na Tabela 4.5 que apresenta os valores das médias obtidas tanto para os itens que avaliam a motivação intrínseca quanto para os que avaliam a motivação extrínseca.

TABELA 4.5 – Grupo A: médias referentes a MI e ME

| Grupo A | |
|------------|--|
| Motivação | Média dos Scores (valores aproximados) |
| Intrínseca | 17,1 |
| Extrínseca | 18 |

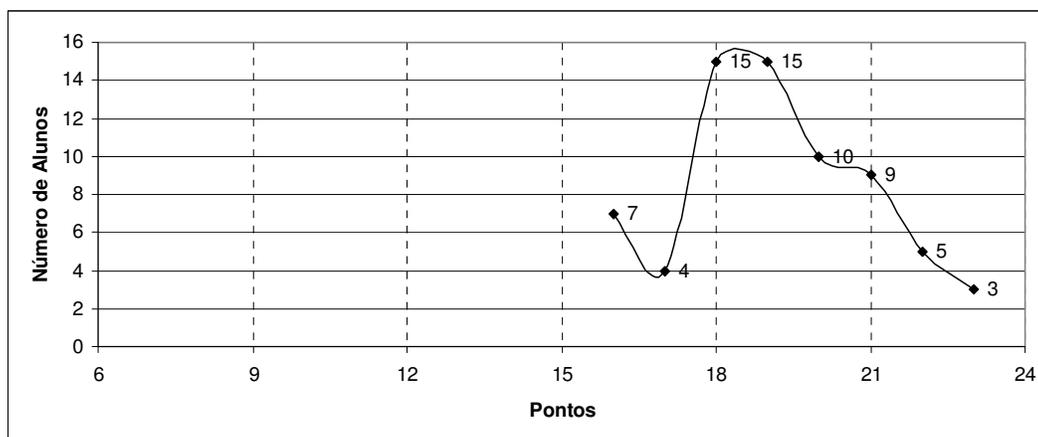
Para o Grupo B, pode-se observar comportamentos semelhantes com relação às pontuações obtidas para avaliar a motivação intrínseca, motivação extrínseca e amotivação. Aproximadamente 92% dos estudantes do Grupo B apresentaram pontuação crescente para os itens que avaliam a motivação intrínseca (Figura 4.20).

FIGURA 4.20 - Grupo B: níveis de concordância para MI



O número de estudantes com pontuação elevada (acima de 15 pontos) é ainda maior para os itens que avaliam a motivação extrínseca. Para esta orientação motivacional, pode-se observar que todos os estudantes obtiveram pontuações acima de quinze pontos (Figura 4.21).

FIGURA 4.21 - Grupo B: níveis de concordância para ME



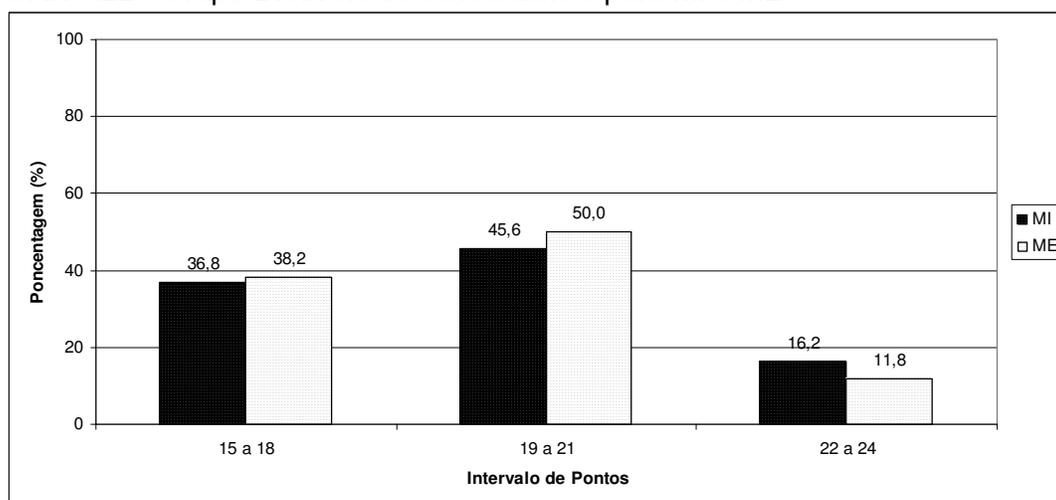
Os itens que avaliam a amotivação receberam pontuações baixas pela maioria dos estudantes, ou seja, os estudantes responderam aos itens com um nível de concordância baixo. Aproximadamente 96% dos estudantes deste grupo apresentaram pontuações entre 2 e 4 pontos.

TABELA 4.6 – Grupo B: médias referentes a MI e ME

| Grupo A | |
|------------|--|
| Motivação | Média dos Scores (valores aproximados) |
| Intrínseca | 19 |
| Extrínseca | 19,2 |

A Tabela 4.6 apresenta os valores das médias referentes aos *scores* do Grupo B que avaliam a MI e a ME. Nota-se que a média dos *scores* de ambas as orientações motivacionais são praticamente iguais, ou seja, a maioria das pontuações dos estudantes concentra-se em torno dos 19 pontos. Esta pequena variação pode ser observada na Figura 4.22. No intervalo de pontuação de 19 a 24 concentram-se percentuais de respostas aproximadamente iguais (62% para MI e ME).

FIGURA 4.22 - Grupo B: níveis de concordância para MI e ME



Ao comparar as Figuras 4.19 e 4.22 pode-se notar poucas diferenças significativas entre os Grupos A e B. Porém, no Grupo B uma maior porcentagem de estudantes apresentam pontuações mais elevadas (19 a 24 pontos) para os itens que avaliam a motivação intrínseca (aproximadamente 62% dos estudantes do Grupo B contra 29% dos estudantes do Grupo A).

TABELA 4.7 – Grupos A e B: médias referentes a MI e ME

| | Média dos Scores (valores aproximados) | |
|-----------|--|---------|
| | Grupo A | Grupo B |
| MI | 17,1 | 19 |
| ME | 18 | 19,2 |

A Tabela 4.7 apresenta as médias referentes a MI e ME apesar da diferença entre os *scores* médios dos Grupos A e B obtidos para MI, pode-se perceber um elevado número de estudantes, de ambos os grupos, que apresentaram um elevado nível de concordância para as afirmações que avaliam a motivação extrínseca. Assim, percebe-se uma tendência geral de valorizar situações extrinsecamente motivadoras no contexto escolar. Esta tendência é destacada por GUIMARÃES (2001). A autora afirma que, de maneira geral, a motivação de crianças e de adolescentes na escola não é intrínseca e sim extrínseca e isto se deve a própria escola, que acaba valorizando esta orientação motivacional por causa da natureza das atividades de aprendizagem que propõe.

GUIMARÃES (2001) salienta a importância da motivação extrínseca na educação escolar. A educação extrinsecamente motivada deveria corresponder ao início de uma educação intrinsecamente motivadora. Assim, como pode ser observada na Teoria da Autodeterminação (RYAN e DECI, 2000), a motivação extrínseca, comum no contexto escolar, pode variar até ser considerada autodeterminada (vide Figura 2.1). Assim, o fato dos estudantes apresentarem os dois tipos de orientações motivacionais pode estar relacionado a este processo de transição que ocorre nos sujeitos.

FIGURA 4.23 – Grupo A: motivação geral

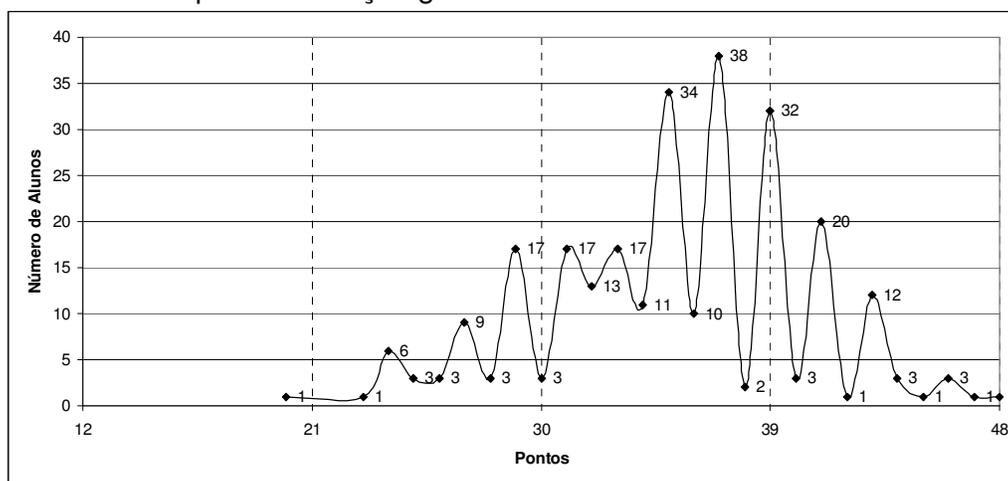
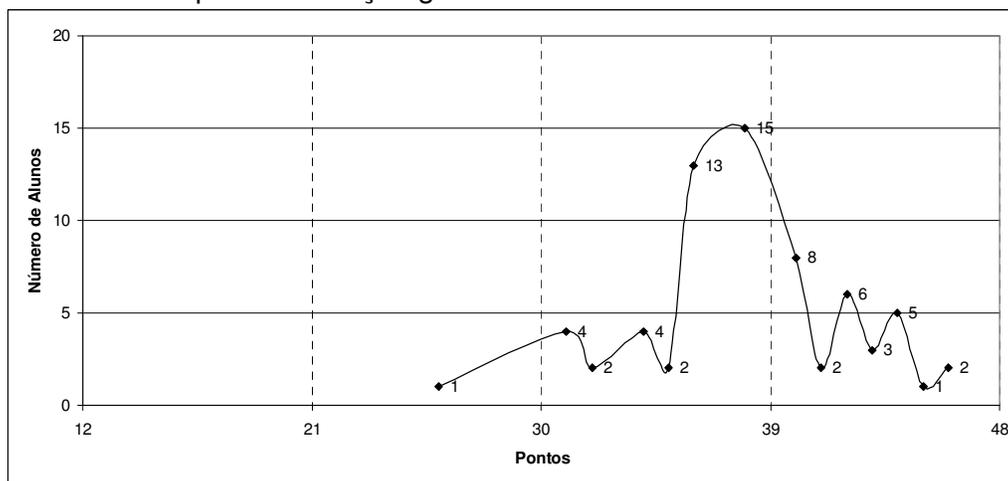


FIGURA 4.24 – Grupo B: motivação geral

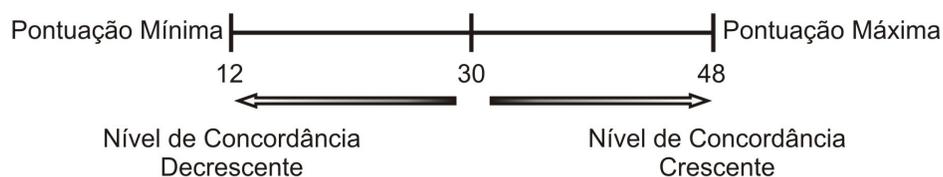


Assim, mesmo conceitualmente diferentes, a presença de motivação, seja ela do tipo intrínseca ou do tipo extrínseca, é fundamental para a ocorrência de aprendizagem, pois, segundo GUIMARÃES (2003), um estudante pouco motivado esforça-se pouco na realização de uma atividade. Para analisar a motivação geral dos

estudantes dos grupos A e B, as Figuras 4.23 e 4.24 apresentam as pontuações somadas de cada estudante para MI e ME.

As Figuras 4.23 e 4.24 apresentam importantes informações sobre os Grupos A e B, respectivamente. Considerando o intervalo de 30 a 48 pontos como um nível crescente de concordância (Figura 4.25), aproximadamente 84% dos estudantes que compõem o Grupo A apresentaram pontuações neste intervalo e aproximadamente 98,5% dos estudantes do Grupo B apresentaram pontuações no mesmo. Assim, pode-se observar, de modo geral, que os estudantes do Grupo B apresentaram níveis de concordância mais elevados para os itens que avaliam a motivação intrínseca e extrínseca no contexto escolar.

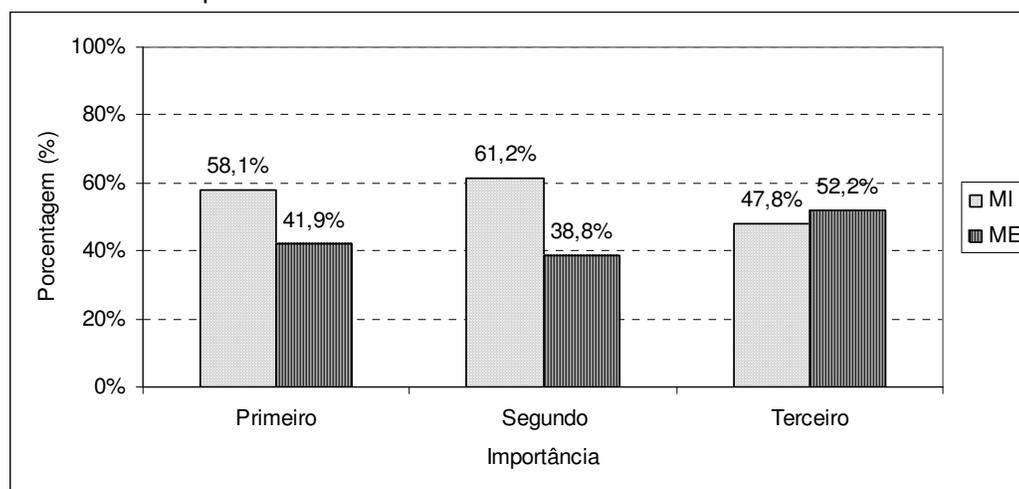
FIGURA 4.25 - Intervalos para análise da pontuação



Os motivos que levam os estudantes do Grupo B a escola, sejam eles intrínsecos ou extrínsecos, relacionam-se com a dedicação ao estudo, que foi observada pelas afirmações referentes às horas de estudo semanais. Os estudantes do Grupo B afirmaram estudar mais horas por semana do que o Grupo A. De maneira semelhante, o maior número de respostas relacionadas a intenção de fazer um curso universitário dos estudantes do Grupo B também podem ser relacionadas à motivação.

A questão número dez também avalia a motivação intrínseca (MI) e a motivação extrínseca (ME). Porém esta questão aborda as orientações motivacionais em uma aula de Química. Assim, os estudantes são solicitados a selecionar três afirmações que melhor representem os momentos em uma aula de Química que são considerados interessantes. Estas três afirmações devem ser colocadas em ordem de importância. Os dados referentes ao Grupo A estão representados na Figura 4.26.

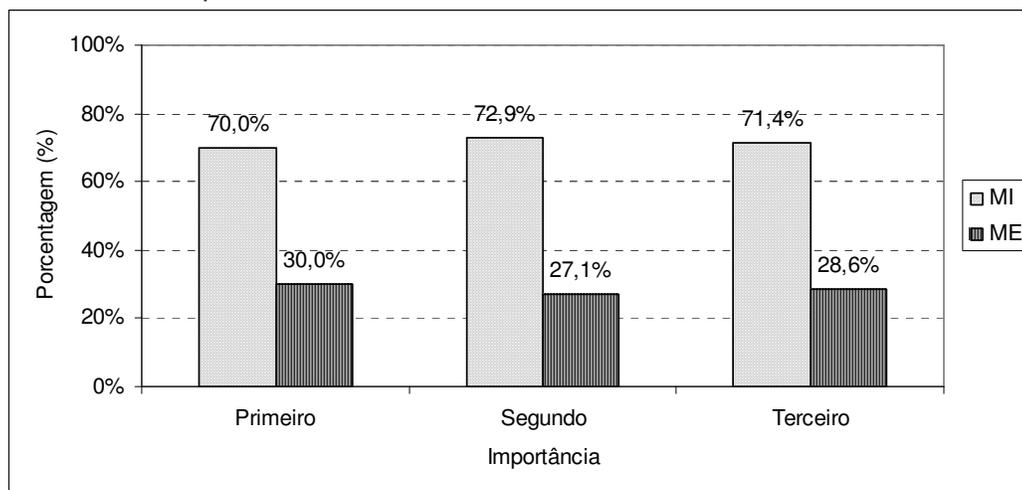
FIGURA 4.26 – Grupo A: MI e ME em uma aula de Química



Para os estudantes do Grupo A o primeiro momento mais importante ou interessante mencionado corresponde a afirmativas que abordam a motivação intrínseca (58%, aproximadamente). Dentre as afirmações mais escolhidas encontram-se: compreendo as teorias e consigo resolver os exercícios. As duas colunas representadas no meio da Figura 4.26 correspondem ao segundo momento mais interessante em uma aula de Química. Para este também constata-se que as afirmações relacionadas a motivação intrínseca foram as mais selecionadas (61%, aproximadamente). A curiosidade despertada por causa da abordagem de determinados conteúdos corresponde à afirmação mais mencionada. O terceiro momento mais interessante em uma aula de Química apresenta aproximadamente 52% das afirmações relacionadas à motivação extrínseca. A afirmação mais encontrada nas respostas dos estudantes do Grupo A corresponde aos momentos que o professor aborda conteúdos que cairão em uma prova. Esta afirmação também foi a mais mencionada, considerando somente a motivação extrínseca, no segundo momento mais importante.

A Figura 4.27 representa os dados coletados para o Grupo B. As afirmações relacionadas aos três momentos mais importantes em uma aula de Química estão relacionadas à motivação intrínseca e representam mais de 70% das afirmações nos três casos. Compreender as teorias da Química, conseguir resolver os exercícios e a curiosidade despertada pela abordagem de determinado assunto foram as afirmações mais mencionadas pelos estudantes.

FIGURA 4.27 – Grupo B: MI e ME em uma aula de Química



Quando as Figuras 4.26 e 4.27 são comparadas pode-se perceber que afirmações relacionadas à motivação intrínseca e extrínseca estão presentes nos três momentos considerados mais importantes em uma aula de Química. Porém, pode-se perceber que os estudantes do Grupo B apresentaram um percentual maior de respostas relacionadas à motivação intrínseca (os três momentos apresentam mais de 70% relacionadas à MI) do que os estudantes do Grupo A (o maior percentual corresponde a 62%, aproximadamente).

Assim, pode-se considerar que para o Grupo B os momentos em sala de aula que favorecem a ocorrência e a manutenção da motivação intrínseca são considerados mais importantes do que para os sujeitos que compõem o Grupo A.

4.2. Participantes do Curso (Grupo C)

Setenta e três estudantes (aproximadamente 18% do total de estudantes) demonstraram interesse pelo curso e por isso realizaram a inscrição no mesmo. Porém, participaram do curso vinte estudantes, o que corresponde 27,4% do total de estudantes inscritos. A Tabela 3.7 do Capítulo 3 apresenta o número de estudantes por série. 75% dos estudantes participantes cursam o primeiro ano do ensino médio, 5% cursam o segundo o ano e 20% cursam o terceiro ano do ensino médio.

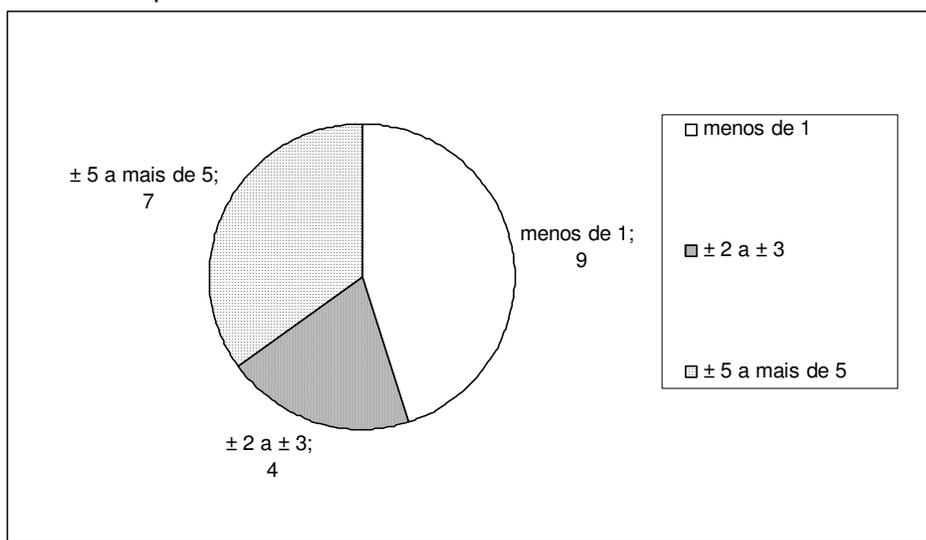
4.2.1. Divulgação

4.2.1.1. Hábitos dos Estudantes

4.2.1.1.1 Horas de Estudo

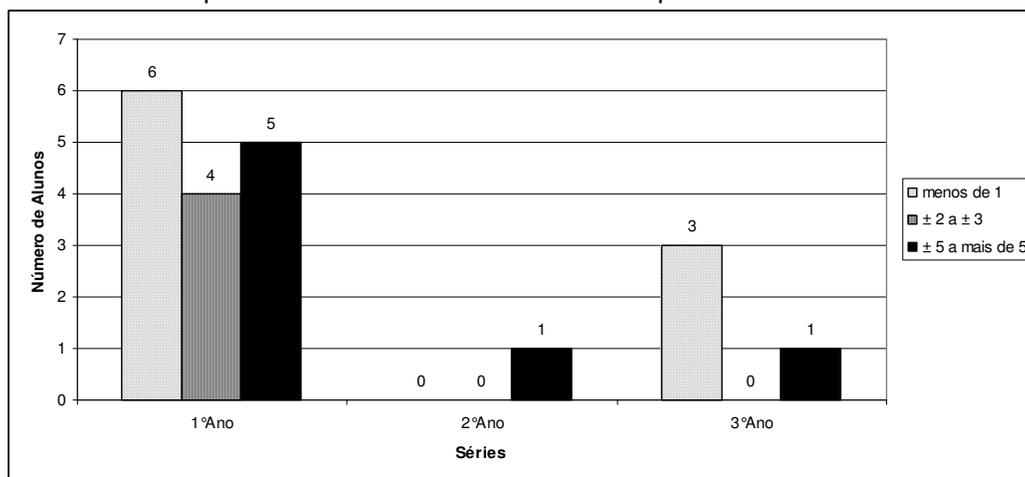
Os estudantes que participaram do curso (Grupo C) também responderam o questionário de divulgação. Com relação às horas de estudo, a maioria dos estudantes afirmou estudar menos de uma hora semanalmente (9 estudantes, 45% do total). Os dados estão representados na Figura 4.28.

FIGURA 4.28 – Grupo C: horas de estudo semanais



Também é considerável o número de respostas referentes à afirmação *± 5 a mais de cinco horas* de estudo semanais (7 estudantes, 35%). Quando se considera estas respostas e toma-se como referência as séries (Figura 4.29), pode-se perceber nos estudantes do primeiro ano, que o maior número de respostas corresponde a *menos de uma hora* de estudo semanal. Esta afirmação também é a mais frequente para os estudantes do terceiro ano. Porém, também pode-se observar 5 respostas dos estudantes do primeiro ano referente a 5 ou mais horas de estudo.

FIGURA 4.29 – Grupo C: horas de estudos semanais por série

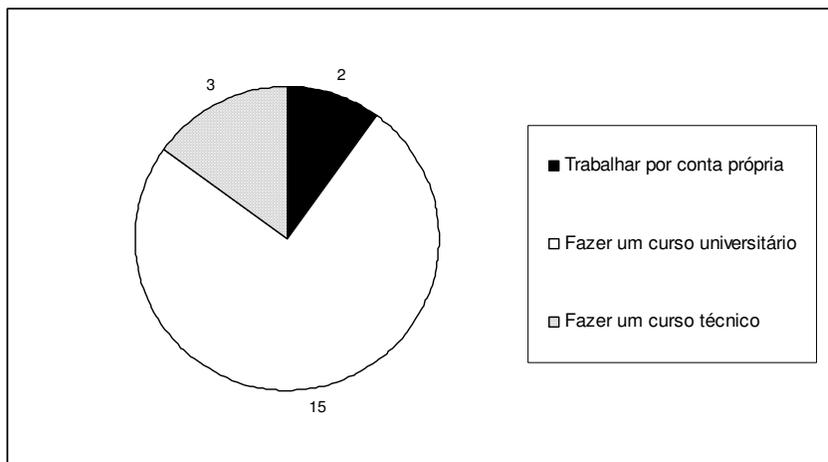


4.2.1.1.2. Atividades Fora da Escola

Os estudantes do Grupo C afirmaram realizar diferentes atividades fora da escola. 20% das respostas assinaladas correspondem a cursos de inglês, 25% a atividades esportivas variadas e 35% das respostas assinaladas correspondem à alternativa *outros*. Os estudantes foram solicitados a mencionar o tipo de atividade. Entre as respostas estão curso pré-vestibular e cursos técnicos.

4.2.1.2. Futuro

FIGURA 4.30 – Grupo C: pretensões para o futuro



As intenções e expectativas quanto ao futuro também foram respondidas pelos estudantes que participaram do curso. Na Figura 4.30 encontra-se representada

as respostas dos estudantes quanto às pretensões para o futuro. A maioria dos estudantes do Grupo C afirmou que pretende fazer um curso universitário (15 estudantes). 3 estudantes responderam que pretendem fazer um curso técnico e 2 que pretendem trabalhar por conta própria.

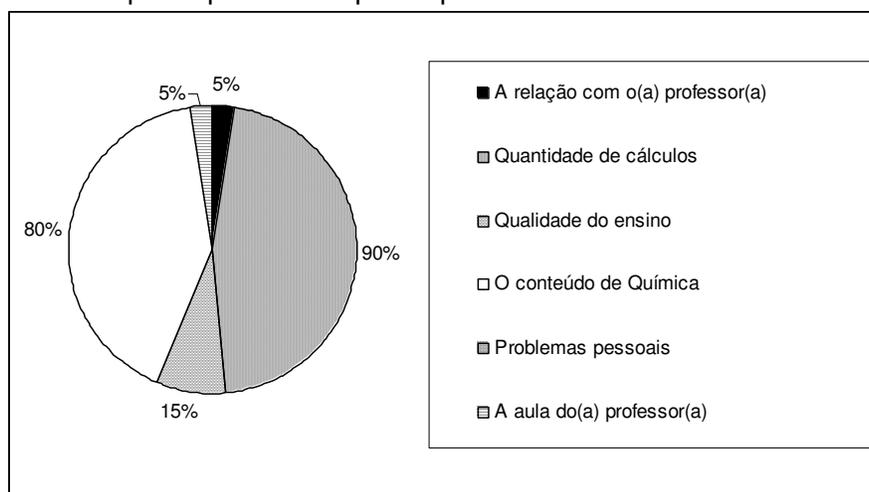
Quando questionados diretamente sobre a intenção de cursar uma universidade, apenas dois estudantes (10%) afirmaram que ainda não decidiram. Os demais (18 estudantes, 90%) afirmaram que pretendem fazer um curso universitário e, inclusive, 17 estudantes mencionaram o curso pretendido. Quanto a opção do tipo de universidades que gostariam de ingressar, se pública ou particular, 18 estudantes afirmaram que pretendem prestar exame vestibular para o ingresso em uma universidade pública.

4.2.1.3. Percepção e Interesse pela Química

Os estudantes foram perguntados sobre o interesse pelo estudo da Química. Todas as respostas apresentadas referem-se ao fato de que o estudo da Química é considerado interessante ou muito interessante. O fato dos estudantes apresentarem esta concepção da Química pode ter influenciado positivamente a decisão de participar do curso.

Apesar de declararem que consideram o estudo da Química interessante, os estudantes também apresentaram respostas semelhantes à dos Grupos A e B no que se refere aos maiores problemas para aprender Química (Figura 4.31).

FIGURA 4.31 – Grupo C: problemas para aprender Química



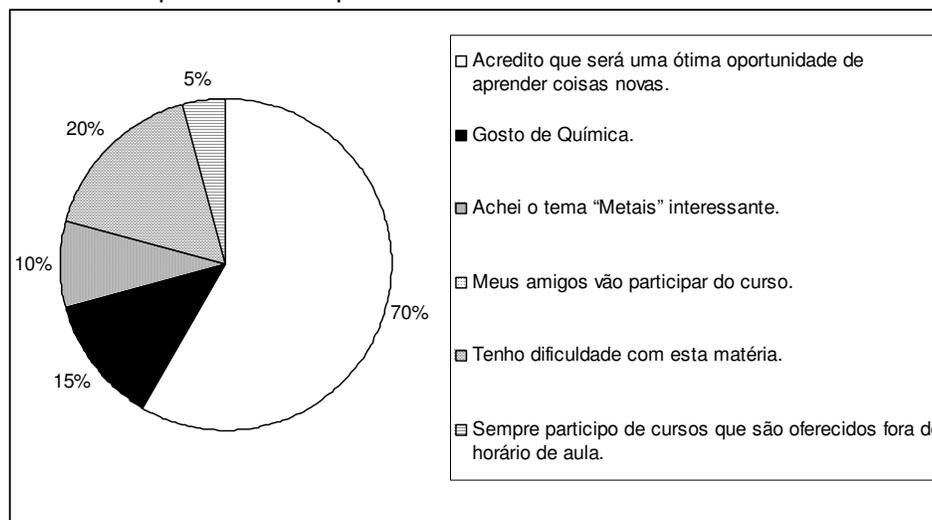
Para responder a esta questão os estudantes poderiam assinalar até duas alternativas, dessa forma, o percentual total de respostas apresenta valor maior que 100.

A quantidade de cálculos e o conteúdo foram considerados os maiores problemas para aprender Química. Este percentual de respostas revela que os estudantes compreendem a Química como uma ciência que se norteia em conceitos abstratos que não podem ser diretamente associados ao contexto do estudante. Assim, os estudantes reconhecem que o problema de aprender Química está, em primeiro lugar, na natureza de seu conteúdo e não apenas na forma como o professor trabalha em sala de aula.

4.2.1.4. Decisão Quanto ao Curso

Por terem participado do curso, os estudantes do Grupo C deveriam, na questão número 9 do questionário de divulgação, assinalar a opção que melhor representasse os motivos que os levaram a fazer o curso (Figura 4.32).

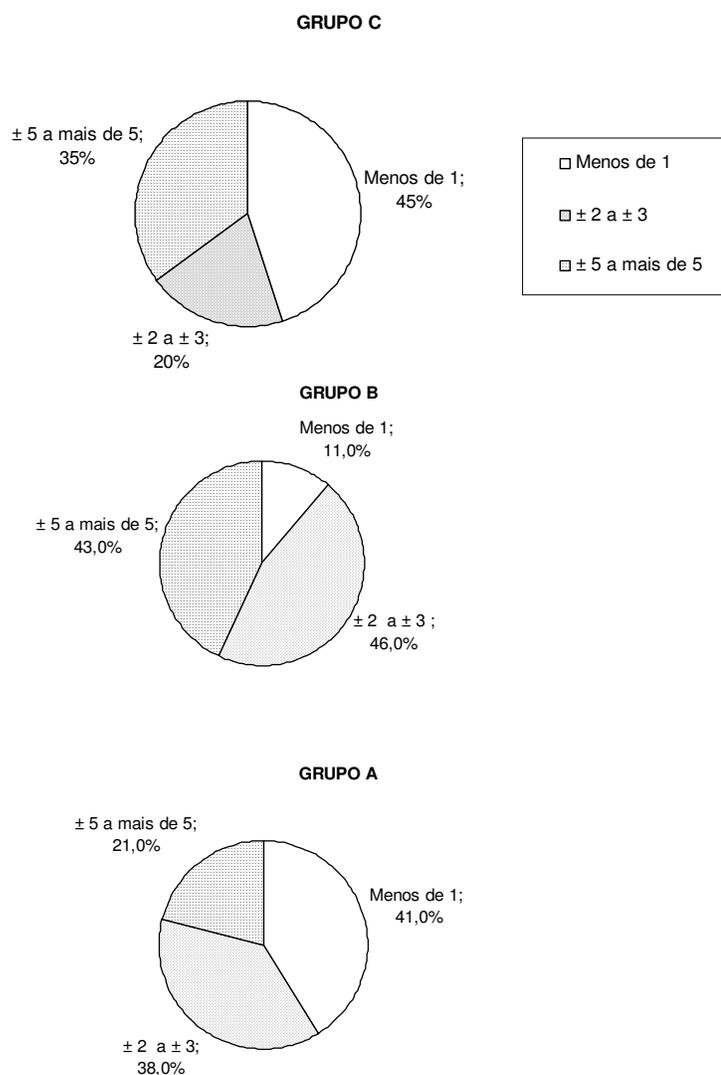
FIGURA 4.32 – Grupo C: razões para fazer o curso



A resposta mais frequente corresponde à afirmação *acredito que será uma ótima oportunidade de aprender coisas novas* (70% das respostas). 20% dos estudantes do Grupo também mencionaram que decidiram participar do curso porque apresentam dificuldades para aprender Química. A escolha de fazer o curso para 15% dos estudantes relaciona-se ao apreço pela Química. E, para 10% dos sujeitos, a participação foi justificada pelo tema do curso ter sido considerado interessante.

O Grupo C, constituído por estudantes que fizeram a inscrição e participaram do curso, deveria apresentar um padrão geral de respostas semelhante ao Grupo B, também formado por estudantes que fizeram inscrição no curso. Assim, o interesse pelo curso deveria influenciar o perfil motivacional dos estudantes e aproximar os padrões de respostas dos Grupos B e C e diferencia-los do Grupo A. Porém, as informações apresentadas nesta seção (4.2.1), coletadas a partir das respostas dos estudantes ao questionário de divulgação revelam que o Grupo C, possui semelhanças com as informações coletadas nos Grupos A e B.

FIGURA 4.33 – Grupos A, B e C: horas de estudo semanais



As respostas dos estudantes do Grupo C sobre o tempo dedicado ao estudo apresentam uma importante contribuição para a compreensão deste Grupo. A Figura 4.33 apresenta o percentual de respostas dos três grupos sobre as horas de estudo. Pode-se perceber que os estudantes do Grupo C apresentam um percentual de respostas elevado tanto para a afirmação *menos de 1* (45%) quanto para a afirmação *±5 a mais de 5* (35%). A percentagem de relatos referente à primeira afirmação apresenta semelhança com a percentagem apresentada pelo Grupo A (41% dos estudantes afirmaram estudar menos de 1 hora por semana). De maneira análoga, a percentagem de respostas para a segunda afirmação é semelhante entre os Grupos C e B (35% e 43%, respectivamente).

As respostas do Grupo C às questões relacionadas às pretensões quanto ao futuro, a intenção de cursar uma universidade pública, o interesse e os problemas encontrados para aprender Química também foram comparados as respostas apresentadas pelos Grupos A e B (Tabela 4.7).

TABELA 4.7 – Grupos A, B e C: relações entre os perfis motivacionais

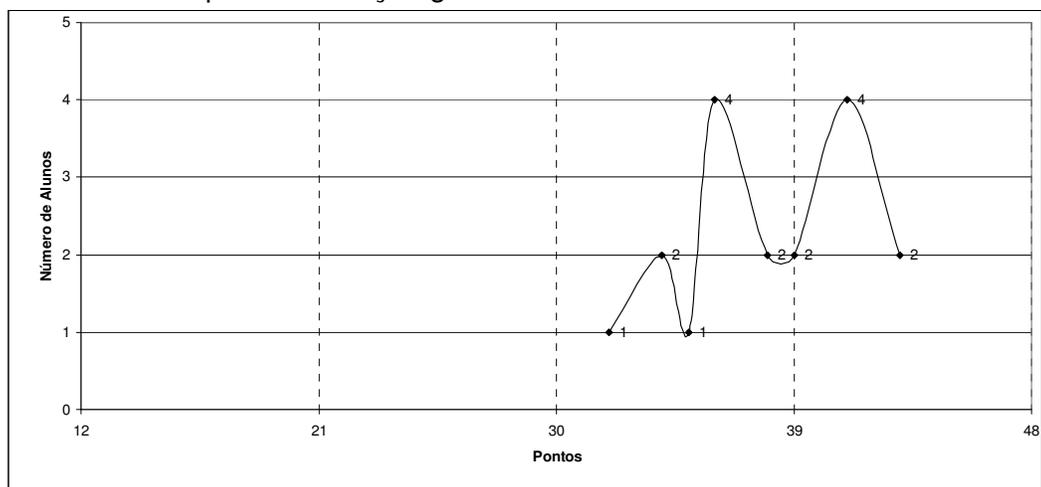
| | Intenções para o Futuro | Percepção e Interesse pela Química |
|----------------|--|---|
| Grupo A | <ul style="list-style-type: none"> • 61% dos estudantes afirmaram que pretendem fazer um curso universitário. • 57,5% afirmam que pretendem optar por universidades públicas. | <ul style="list-style-type: none"> • 85% afirmaram que consideram o que aprendem em Química interessante ou muito interessante. • 15% dos estudantes afirmaram que consideram o que aprendem de Química pouco interessante. • 55% afirmaram que o maior problema de se aprender Química deve-se aos conteúdos. |
| Grupo B | <ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente 78% dos estudantes afirmaram que pretendem fazer um curso universitário. • 68,5% também afirmam que pretendem optar por universidades públicas. | <ul style="list-style-type: none"> • 90% dos estudantes afirmaram que consideram o que aprendem em Química interessante ou muito interessante. • 8% dos estudantes afirmaram que consideram o que aprendem de Química pouco interessante. • 66% afirmaram que o maior problema de se aprender Química deve-se aos conteúdos. |
| Grupo C | <ul style="list-style-type: none"> • 75% dos estudantes afirmaram que pretendem fazer um curso universitário. • 80% também afirmam que pretendem optar por universidades públicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Todos os estudantes afirmaram que consideram o que aprendem em Química interessante ou muito interessante. • 80% dos estudantes consideram que o maior problema de se aprender Química deve-se aos conteúdos |

Analisando-se os dados apresentados na Tabela 4.7, pode-se perceber que o Grupo C apresenta percentuais de respostas que ora assemelham-se as respostas dos estudantes do Grupo B, ora as respostas do Grupo A.

4.2.2. Motivação Intrínseca e Motivação Extrínseca

Dos vinte estudantes que compuseram o Grupo C, dezoito responderam completamente a questão número 1 do questionário de divulgação.

FIGURA 4.34 – Grupo C: motivação geral



A Figura 4.34 apresenta as pontuações somadas para MI e ME de cada estudante do Grupo C. Considerando o intervalo de 30 a 48 pontos como um nível crescente de concordância para as afirmações que avaliam a motivação no contexto escolar (Figura 4.25), 100% dos estudantes apresentam pontuações neste intervalo.

Quando considera-se a porcentagem de *scores* obtidos neste intervalo para os três Grupos pode-se perceber um aumento no percentual de respostas que correspondem a níveis crescentes de concordância (Tabela 4.8).

TABELA 4.8 – Grupos A, B e C: motivação geral

| Grupos | Intervalo – 30 a 48 pontos |
|----------|----------------------------|
| A | 84% |
| B | 98,5% |
| C | 100% |

Com base nos dados da tabela pode-se inferir que os estudantes do Grupo C, quando comparados aos Grupos A e B, apresentam percentual de respostas maior no intervalo de pontuação considerado. Este intervalo está associado a níveis de concordância crescentes, ou seja, os estudantes que participaram do curso apresentaram pontuações elevadas para as afirmações que avaliam tanto a motivação intrínseca como a extrínseca. Assim, os dados da Tabela 4.8 dão indícios que os estudantes do Grupo C apresentam-se mais dispostos a envolver-se em atividades de aprendizagem do que os estudantes dos outros grupos.

FIGURA 4.35 – Grupo C: níveis de concordância para MI

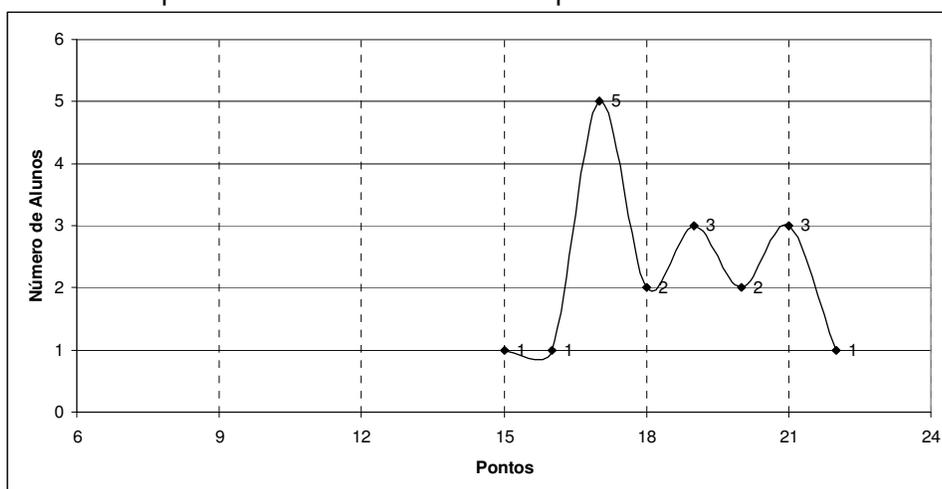
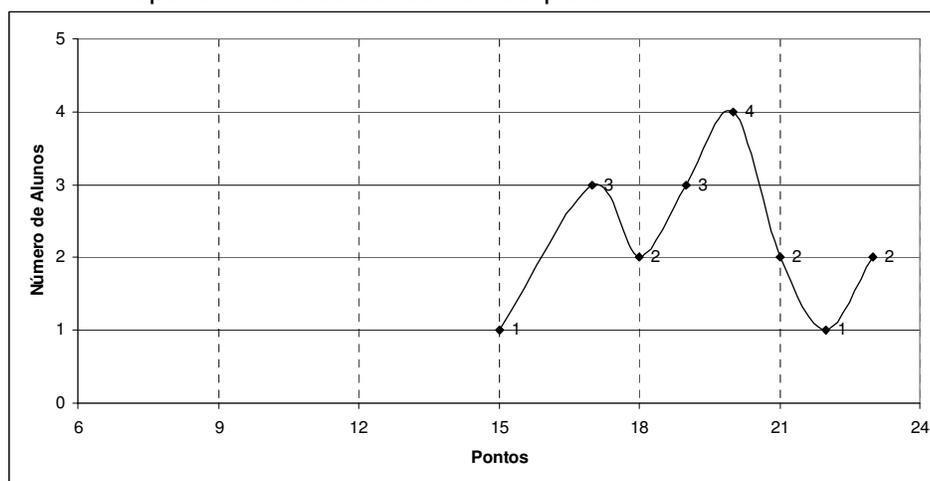


FIGURA 4.36 - Grupo C: níveis de concordância para ME



Quando observa-se os *scores* referentes a MI e ME de maneira separada, informações importantes sobre o perfil motivacional dos estudantes do Grupo C podem ser observadas. As Figuras 4.35 e 4.36 representam o número de estudantes e as pontuações correspondentes aos itens que avaliam a motivação intrínseca e extrínseca, respectivamente.

Pode-se perceber que o comportamento de ambas dispersões representadas iniciam-se na pontuação 15. Considerando-se o intervalo entre 15 e 24 pontos como nível crescente de concordância para os constructos motivacionais (Figura 4.14), todos os estudantes que participaram do curso apresentaram *scores* crescentes tanto para a MI como ME. Dessa forma, as afirmações para ambas as orientações motivacionais foram consideradas relevantes para os estudantes. Porém, quando considera-se os valores das médias dos *scores* dos estudantes para cada orientação motivacional, observa-se algumas diferenças (Tabela 4.9).

TABELA 4.9 – Grupo C: médias referentes a MI e ME

| Grupo C | |
|----------------|---|
| | Média dos Scores (valores aproximados) |
| MI | 18,5 |
| ME | 19,4 |

Com base nos valores das médias dos *scores* obtidos pelos estudantes do Grupo C, pode-se perceber que a motivação extrínseca apresenta média maior do que a motivação intrínseca. Assim, de maneira semelhante ao ocorrido nos Grupos A e B, percebe-se uma tendência geral de valorizar situações extrinsecamente motivadoras no contexto escolar. Tal constatação corrobora com as afirmações de GUIMARÃES (2001) que destaca a influência da motivação extrínseca dentro do contexto escolar.

Porém, quando compara-se o contexto escolar e o contexto do curso ministrado, a presença majoritária da orientação motivacional do tipo extrínseca pode influenciar negativamente nos resultados de aprendizagem. No contexto escolar, como afirma TAPIA (2006), as atividades de aprendizagem são, de maneira geral, impostas e a avaliação dos resultados destas são medidas como forma de classificar a capacidade do estudante. Em contrapartida, o curso foi elaborado com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento das capacidades dos estudantes. Em nenhum momento do curso

os estudantes foram cobrados à apresentar resultados, a participação na realização das atividades era voluntária, assim como a própria presença no curso.

Porém, deve-se considerar a importância da motivação extrínseca como um *continuum* de desenvolvimento (RYAN e DECI, 2000), ou seja, mesmo reconhecendo a importância da motivação extrínseca no processo de adoção de formas autodeterminadas de comportamento, estudantes diferentes apresentam-se em níveis diferentes deste processo e, por isso, encaram as tarefas de aprendizagem de maneira diferente.

Assim, para compreender como a orientação motivacional dos estudantes poderia influenciar no envolvimento e participação durante o curso, procurou-se observar as diferenças entre os *scores* obtidos para a MI e para a ME (Tabela 4.10).

TABELA 4.10 – Grupo C: diferenças entre MI e ME

| Alunos | MI | ME | Orientação Motivacional Predominante |
|---------------|-----------|-----------|---|
| A1 | 17 | 15 | MI>ME |
| A2 | 21 | 22 | MI<ME |
| A3 | 20 | 21 | MI<ME |
| A4 | 17 | 17 | MI=ME |
| A5 | 16 | 18 | MI<ME |
| A6 | 18 | 20 | MI<ME |
| A7 | 19 | 17 | MI>ME |
| A8 | 21 | 18 | MI>ME |
| A9 | 19 | 20 | MI<ME |
| A10 | 17 | 19 | MI<ME |
| A11 | 18 | 23 | MI<ME |
| A12 | 21 | 20 | MI>ME |
| A13 | 19 | 17 | MI>ME |
| A14 | 22 | 19 | MI>ME |
| A15 | 17 | 19 | MI<ME |
| A16 | 15 | 20 | MI<ME |
| A17 | 17 | 21 | MI<ME |
| A18 | 20 | 23 | MI<ME |

Observando a Tabela 4.10 é possível identificar três tipos de subgrupos: C1, C2 e C3. Os subgrupos foram formados com base na pontuação obtida por cada aluno em relação à motivação intrínseca e extrínseca. Dessa forma, C1, C2 e C3 correspondem:

- C1 – Formado pelos estudantes do Grupo C que apresentaram *scores* para MI maiores do que ME (MI>ME)
- C2 – Formado pelos estudantes do Grupo C que apresentaram *scores* para MI menores do que ME (MI<ME)
- C3 – Formado pelos estudantes do Grupo C que apresentaram *scores* iguais para MI e ME (MI=ME)

Seis estudantes do Grupo C compõem o C1, onze estudantes formam o C2 e apenas um estudante compõe o subgrupo C3. Considerando-se esta divisão de estudantes dentro do grupo, procurou-se analisar o percentual de respostas referentes a horas de estudo semanais (seção 4.2.1.1.1) (Tabela 4.11).

TABELA 4.11 – Subgrupos de C: horas de estudo semanais

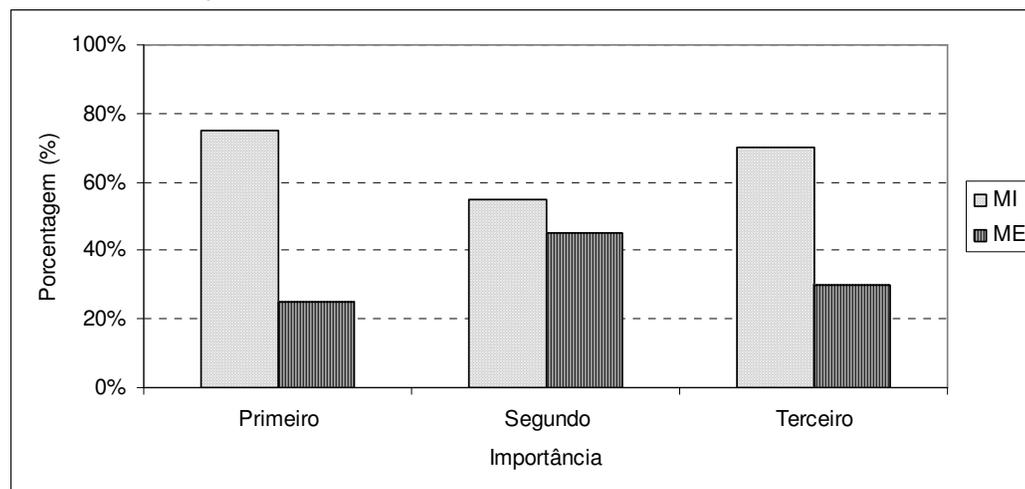
| | Alunos | Menos 1 h | ±2 a ±3h | ±5h a mais de 5 |
|-----------|---------------|------------------|-----------------|------------------------|
| C1 | 6 | 16,7% | 50% | 33,3% |
| C2 | 11 | 72,7% | 9,1% | 18,2% |
| C3 | 1 | 0 | 0 | 100% |

Pode-se perceber na Tabela 4.11 que no subgrupo C2 a maior parte dos estudantes (73%, aproximadamente) afirmaram estudar menos de uma hora por semana fora da escola. Este mesmo tipo de resposta foi assinalado por aproximadamente 17% dos estudantes do subgrupo C1. As afirmações relacionadas a mais horas de estudo (±5 horas ou mais) são mais recorrentes nos estudantes do subgrupo C1 (33,3%).

A Figura 4.37 representa as respostas dos estudantes referentes a questão número 10 do questionário de divulgação. De maneira semelhante aos estudantes do Grupo B, os estudantes do Grupo C mencionaram afirmações relacionadas à motivação intrínseca. Assim, os três momentos que devem ser elencados correspondem a afirmações que relacionam-se aos motivos intrínsecos.

Compreender as teorias da Química, conseguir resolver os exercícios e a curiosidade despertada pela abordagem de determinado assunto foram as afirmações mais mencionadas pelos estudantes.

FIGURA 4.37 – Grupo C: MI e ME em uma aula de Química



Também pode-se analisar como as porcentagens de respostas à questão número 10 distribuem-se nos subgrupos C1, C2 e C3 (Tabela 4.12).

TABELA 4.12 - Subgrupos de C: interesse em uma aula de Química

| | Importância (Porcentagem, %) | | | | | |
|-----------|------------------------------|------|---------|------|----------|------|
| | Primeiro | | Segundo | | Terceiro | |
| | MI | ME | MI | ME | MI | ME |
| C1 | 100 | 0 | 100 | 0 | 66,7 | 33,3 |
| C2 | 72,7 | 27,3 | 27,3 | 72,7 | 63,6 | 36,4 |
| C3 | 0 | 100 | 0 | 100 | 100 | 0 |

Comparando-se os subgrupos C1 e C2 pode-se perceber que, independente da ordem de importância (primeiro, segundo ou terceiro), os itens que avaliam a motivação intrínseca foram respondidos em maior porcentagem pelos estudantes de C1. Estes dados contribuem para dar indícios de que os estudantes do subgrupo C1 tendem a valorizar mais os momentos de uma aula que relacionam-se diretamente à motivação intrínseca.

Quando considera-se as intenções para o futuro, pode-se observar percentuais diferentes de relatos entre os subgrupos C1 e C2 (Tabela 4.13).

TABELA 4.13 - Subgrupos de C: pretensões para o futuro

| Alternativas Citadas | Percentual de Respostas | | |
|------------------------------|-------------------------|-------|------|
| | C1 | C2 | C3 |
| Trabalhar por conta própria | 0 | 18,2% | 0 |
| Fazer um curso técnico | 0 | 27,3% | 0 |
| Fazer um curso universitário | 100% | 54,5% | 100% |

Pode-se perceber que no subgrupo C2 existe um percentual de respostas menor (54,5%) relacionadas a fazer um curso universitário quando comparado aos subgrupos C1 e C3.

4.2.3. Respostas do Questionário do Início do Curso

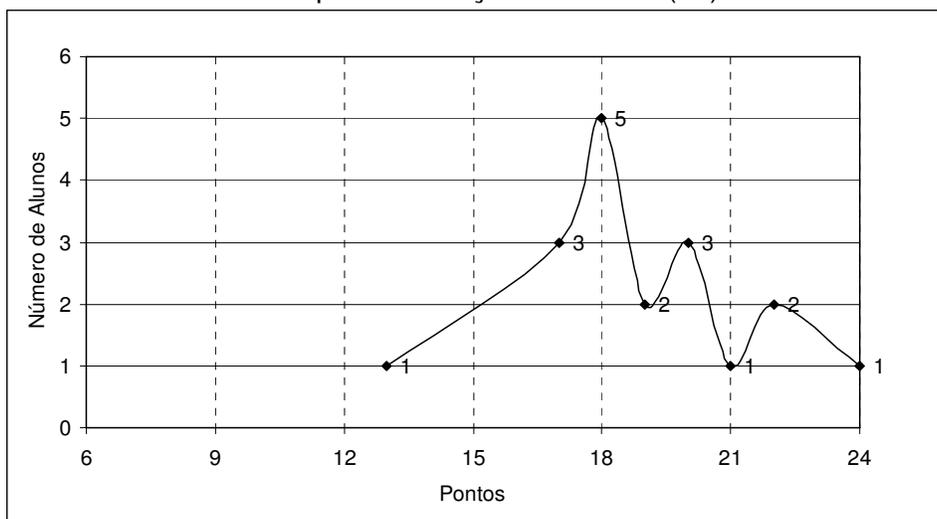
4.2.3.1. Justificativas para a Participação no Curso

Para compreender melhor as orientações motivacionais dos estudantes, o questionário inicial do curso foi elaborado e respondido pelos estudantes. A primeira questão deste questionário solicitava aos estudantes que assinalassem o nível de concordância com relação a afirmações que representam motivos intrínsecos e extrínsecos para participar do curso. Uma escala tipo Likert de quatro pontos foi utilizada para que os alunos pudessem responder as alternativas.

Seis afirmações desta questão avaliam motivação intrínseca e seis avaliam motivação extrínseca. Assim, para cada orientação motivacional, os estudantes poderiam obter um *score* mínimo de 6 pontos e máximo de 24 pontos. Para analisar a tendência dos *scores* estabeleceu-se como 15 valor médio de pontuação (Figura 4.14). A Figura 4.38 apresenta as pontuações obtidas pelos sujeitos para a motivação intrínseca.

Os dados representados na Figura 4.38 mostram que aproximadamente 95% dos estudantes apresentam um nível de concordância crescente ou positivo com relação aos itens que avaliam a motivação intrínseca.

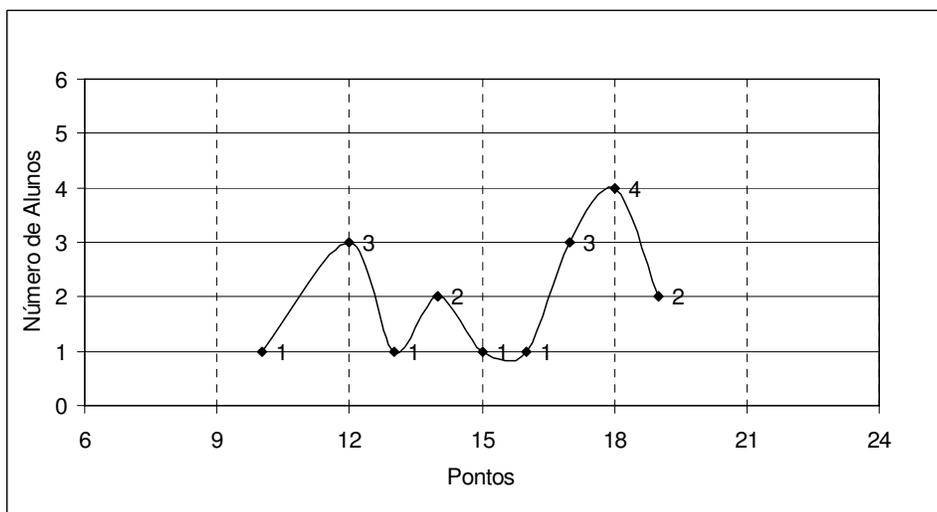
FIGURA 4.38 – Scores obtidos para motivação intrínseca (MI)



Assim, pode-se inferir que a decisão de realizar o curso está fortemente vinculada a razões que evocam a motivação intrínseca do estudante. Algumas afirmações, assinaladas com freqüência em níveis de concordância elevados, encontram-se destacadas abaixo:

- Será uma oportunidade de estudar mais sobre as teorias da Química;
- É uma oportunidade de conhecer mais sobre a Química;
- Creio que será uma experiência diferente.

FIGURA 4.39 - Scores obtidos para motivação extrínseca (ME)



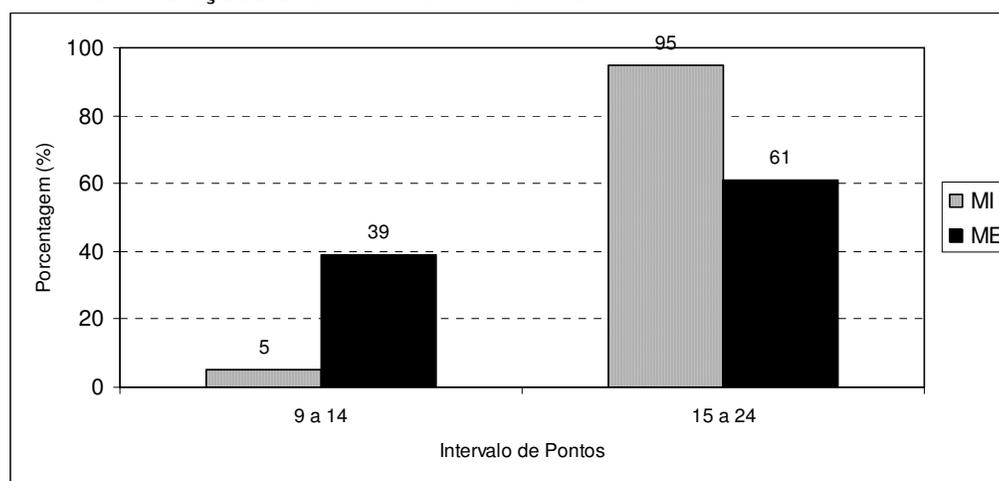
A Figura 4.39 apresenta os dados referentes à motivação extrínseca. A distribuição dos *scores* dos estudantes está no intervalo de 9 a 21. Isto pode ser constatado porque entre o intervalo de 6 a 14 pontos, encontram-se 39% dos estudantes que realizaram o curso.

No intervalo de 15 a 24 encontram-se a pontuação de 61% dos estudantes. Algumas afirmações, assinaladas com frequência em níveis de concordância consideráveis, encontram-se destacadas abaixo:

- O curso pode ser uma forma de estudar mais para o vestibular;
- Vou ganhar certificado no final do curso;
- Meus amigos também estão fazendo o curso.

Quando se compara as pontuações obtidas para a motivação intrínseca e a motivação extrínseca e foca-se no intervalo em que encontram-se as pontuações dos estudantes (9 a 14 e 15 a 24), obtém-se as informações percentuais apresentadas na Figura 4.40.

FIGURA 4.40 – Relações entre os *scores* de MI e ME



Quando as pontuações referentes tanto a motivação extrínseca como a motivação intrínseca são comparadas, algumas inferências importantes podem ser realizadas. Pode-se observar na Figura 4.40 que o percentual de estudantes que apresentou pontuações entre 15 e 24 para os itens que avaliam a motivação intrínseca (95%) é superior ao percentual de estudantes que apresentou pontuação crescente (no

intervalo de 15 a 24) para os itens que avaliam a motivação extrínseca (60%). Desta forma, pode-se considerar que o nível de concordância com as afirmações que avaliam a motivação intrínseca é maior que o nível de concordância para os itens relacionados à motivação extrínseca.

A maior porcentagem de relatos referente às afirmações que avaliam a motivação intrínseca em comparação com a porcentagem de respostas referentes à motivação extrínseca pode ser constatada por meio das médias atribuídas aos *scores* de cada orientação (Tabela 4.14).

TABELA 4.14 – MI e ME: justificativas para participar do curso

| | Média dos Scores (valores aproximados) |
|-----------|---|
| MI | 19 |
| ME | 15,5 |

Quando analisa-se isoladamente os subgrupos de C, os valores das médias das pontuações obtidas para cada grupo pode ser observada na Tabela 4.15.

TABELA 4.15 – C1, C2 E C3: justificativas para participar do curso

| | Média dos Scores (valores aproximados) | |
|-----------|---|-----------|
| | MI | ME |
| C1 | 19 | 16,3 |
| C2 | 19 | 14,7 |
| C3 | 18 | 19 |

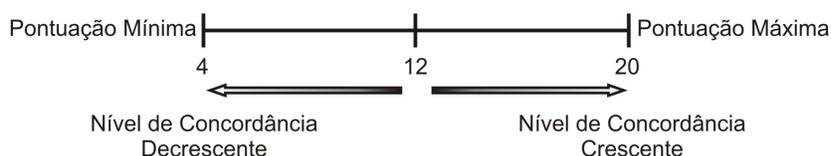
Para os subgrupos, as médias das pontuações apresentadas revelam que, de maneira geral, os estudantes justificaram a participação no curso com afirmações que relacionam-se com a motivação intrínseca.

4.2.3.2. As Metas do Grupo C

Além dos motivos que levaram os estudantes a participar do curso, os mesmos também foram perguntados sobre seus principais objetivos em uma aula de Química. Esta questão está diretamente relacionada as metas dos estudantes. Três metas foram avaliadas: meta aprender (MA), meta performance aproximação (MPA) e meta performance evitação (MPE). Uma escala do tipo Likert de cinco pontos foi

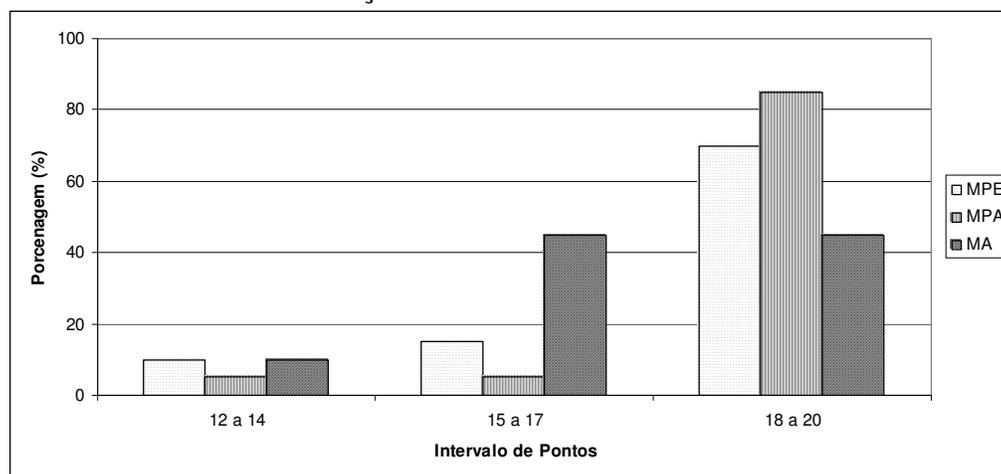
utilizada para avaliar cada meta, que apresenta 4 itens cada. Para a análise dos resultados, considerou-se o intervalo de 4 a 20 que corresponde as pontuações mínima e máxima que se pode obter (Figura 4.41).

FIGURA 4.41 - Intervalos para análise da pontuação



Todos os estudantes apresentaram pontuações a partir de 12 para todas as metas avaliadas. A Figura 4.42 apresenta as variações nos *scores* das três metas de realização.

FIGURA 4.42 – Metas de realização



Pode-se observar na Figura 4.42 um aumento na porcentagem de estudantes que apresentam uma pontuação crescente para os *scores* da MPE. O mesmo comportamento pode ser observado para a MPA. Para a MA apresenta-se um aumento inicial na porcentagem de estudantes com pontuação no intervalo de 12 a 17 pontos. Porém, esta tendência estabiliza-se e a porcentagem de estudantes com pontuações mais elevadas permanece constante.

Os valores das médias obtidos para cada tipo de meta (MA, MPA e MPE) revela que poucas diferenças significativas foram observadas entre as mesmas (Tabela 4.16).

TABELA 4.16 – Metas

| | Média dos Scores (valores aproximados) |
|------------|--|
| MA | 17 |
| MPA | 18 |
| MPE | 17,6 |

Dentre as metas analisadas, a MPA apresentou maior média. A presença da MPA, segundo BZUNECK (2001b), não deve ser considerada uma meta que pode prejudicar os resultados de aprendizagem. Nos casos em que a meta aprender encontra-se ausente, uma certa preocupação com a sua performance pode contribuir para a aplicação de esforço na realização das atividades. Também deve-se considerar a presença de *scores* elevados para a MPE. BZUNECK (2001b) afirma em seus estudos que a meta performance evitação relaciona-se com pouco esforço e baixa persistência. Pode-se observar *scores* elevados desta meta tanto para os subgrupos C1 quanto para C2.

Dessa forma, considerando as metas de realização, pode-se inferir que os estudantes que participaram do curso apresentaram níveis de concordância elevados para todas as três metas. Dessa forma, os dados coletados dão indícios que os objetivos dos estudantes em uma aula de Química estão relacionados:

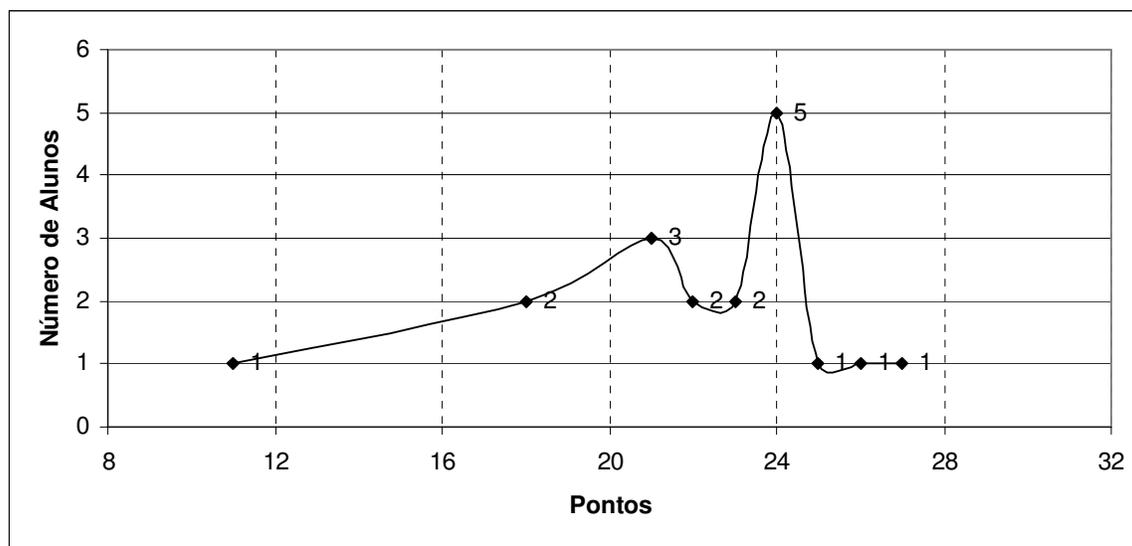
- Ao aprendizado de conteúdos;
- A necessidade de sentir-se competente;
- A necessidade de evitar o fracasso.

4.2.3.3. Autoconceito

A terceira questão do questionário tinha por objetivo avaliar o autoconceito dos estudantes. Para isso, dezoito itens foram elaborados, oito avaliam o autoconceito escolar geral e dez avaliam o autoconceito na disciplina de Química. Os estudantes responderam cada item com base em escala do tipo Likert de quatro pontos.

A Figura 4.43 apresenta os dados referentes ao autoconceito escolar geral. Para este tipo de autoconceito oito itens foram elaborados. Assim, a pontuação de um estudante varia de 8 a 32 pontos. Para a análise considerou-se dois intervalos: de 8 a 20 e de 20 a 32 pontos.

FIGURA 4.43 – Autoconceito escolar



Com base na Figura 4.43 pode-se observar que aproximadamente 83% dos estudantes apresentam um autoconceito positivo (auto-estima positiva) em relação às atividades escolares como desempenho nas provas e facilidade de aprendizado. Porém, pode-se constatar que 15% dos estudantes apresentam um autoconceito negativo quanto sua capacidade de realizar as atividades escolares.

TABELA 4.17 – Subgrupos C1, C2 e C3 autoconceito escolar

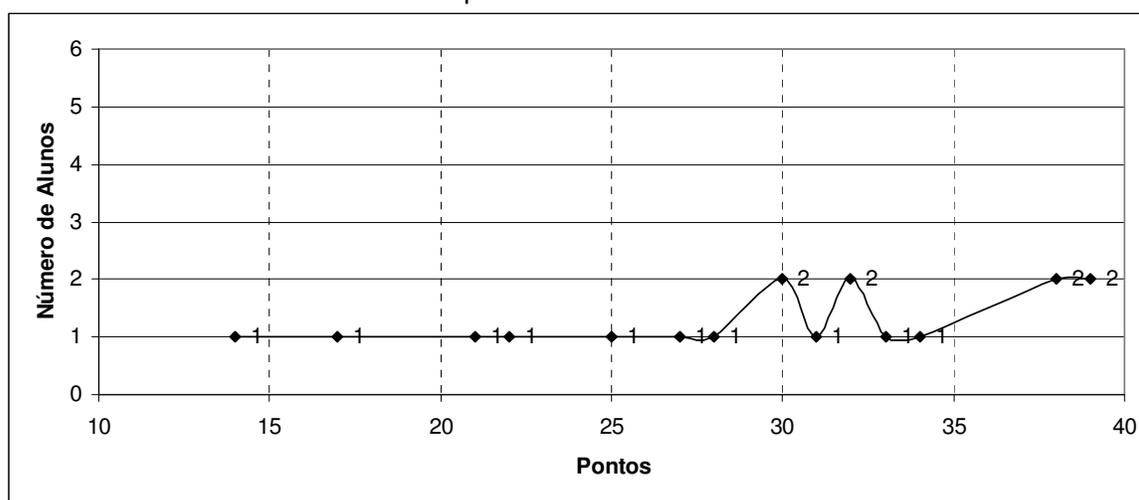
| | Média dos Scores (valores aproximados) |
|-----------|--|
| C1 | 24 |
| C2 | 21 |
| C3 | 26 |

A Tabela 4.17 apresenta as médias dos scores obtidos para os itens que avaliam o autoconceito escolar. Pode-se perceber que nos subgrupos C1 a distribuição dos scores dos estudantes encontram-se próximos a 24 pontos. Esta média é superior a dos estudantes do subgrupo C2 (21 pontos). Dessa forma, pode-se inferir que os

estudantes que compõem C1 têm uma percepção mais positiva de sua competência na realização de atividades escolares.

Considerando o autoconceito na disciplina de Química, os estudantes do Grupo C também apresentaram níveis de concordância elevados. 78% dos estudantes apresentaram autoconceito no intervalo de 25 a 40 pontos. Desta forma, os estudantes apresentaram um nível de concordância crescente para os itens que avaliam o autoconceito na disciplina de Química (Figura 4.44).

FIGURA 4.44 – Autoconceito na disciplina de Química



A Tabela 4.18 apresenta os valores das médias obtidos para os subgrupos C1, C2 e C3.

TABELA 4.18 – Subgrupos C1, C2 e C3 autoconceito na Química

| | Média dos Scores (valores aproximados) |
|-----------|--|
| C1 | 31 |
| C2 | 29 |
| C3 | 22 |

O subgrupo C1 apresentou média superior a obtida por C2. Da mesma forma que na Tabela 4.17, os estudantes que compõem o primeiro subgrupo apresentaram pontuações que relaciona-se a níveis de concordância mais elevados para o autoconceito na disciplina de Química do que o subgrupo C2. Assim, os

estudantes do primeiro subgrupo tem uma melhor percepção de competência com relação a Química.

As informações coletadas por meio do questionário inicial do curso contribuíram para compreender o perfil motivacional deste grupo. Pode-se considerar que os estudantes, em sua maioria, decidiram participar do curso porque acreditavam que este poderia contribuir para o aprendizado da Química. A possibilidade de realizar atividades diferentes, que despertassem curiosidade, também foi apontada como motivo. A novidade e a curiosidade são consideradas essenciais para que os estudantes queiram aprender e estão diretamente relacionadas a motivação intrínseca TAPIA (2003).

Também pode-se inferir que, com relação as metas de realização, os estudantes apresentaram alto nível de concordância com os três tipos (MA, MPA, MPE). Assim, a ação destes estudantes em uma aula de Química está tanto relacionada à aprendizagem (que está diretamente relacionada à motivação intrínseca) quanto à performance aproximação (favorável em um contexto que privilegia a motivação extrínseca). Porém, também deve-se considerar a média obtida (aproximadamente 17 pontos) para os *scores* que relacionam-se com a meta performance evitação. A presença desta meta está relacionada, com base na literatura (BZUNECK, 2001b) ao baixo envolvimento durante as atividades escolares.

Por fim, quando considera-se percepção de competência relacionada as atividades escolares e a disciplina de Química, pode-se perceber diferenças entre os subgrupos C1 e C2. Os estudantes do primeiro subgrupo que apresentam, com base nas respostas a pergunta 1 do questionário de divulgação (seção 4.2.2), maiores pontuações para a motivação intrínseca do que para a motivação extrínseca, possuem um autoconceito geral e relacionado à Química mais positivo se comparado ao subgrupo C2. Este, por sua vez, formado por estudantes que apresentam *scores* para motivação extrínseca maiores do que os *scores* de motivação intrínseca. A percepção positiva mais acentuada em C1 está diretamente relacionada com uma auto-estima positiva que, por sua vez, relacionasse com um envolvimento mais significativo na realização de uma tarefa escolar (CERQUEIRA et al., 2004).

Estas diferenças de perfil motivacional encontradas entre os estudantes que compõem o Grupo C levaram a formação dos subgrupos C1, C2 e C3. Durante o curso, estes subgrupos apresentaram comportamentos diferentes com relação à participação nas atividades. Os estudantes do subgrupo C2 envolveram-se menos em

determinadas atividades. Essa observação corrobora com as afirmações de Guimarães (2001) sobre a qualidade do envolvimento de estudantes orientados principalmente pela motivação extrínseca. Segundo a autora, a motivação extrínseca está relacionada a um envolvimento superficial nas atividades e a tendência de desistir frente às dificuldades.

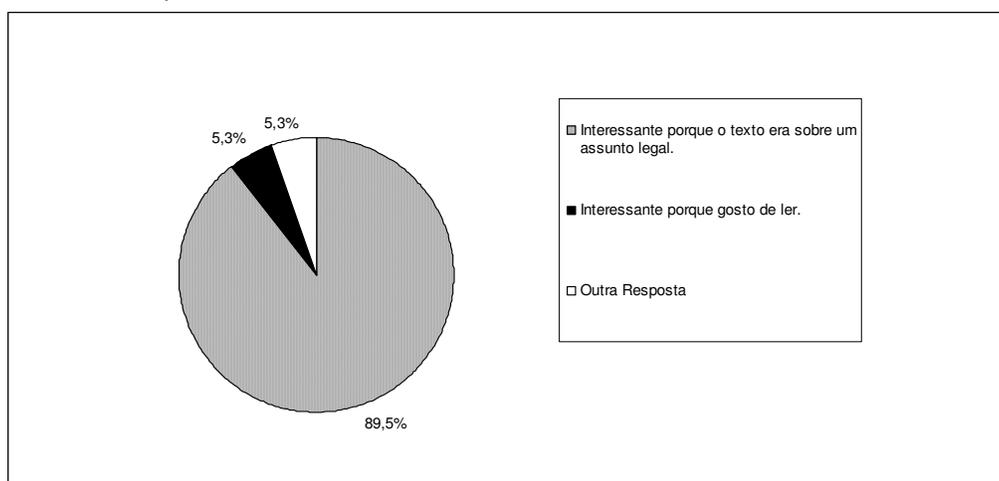
4.2.4. Questionários Aplicados Durante o Curso

Durante a realização do curso, sete questionários foram aplicados com o intuito de coletar informações sobre os recursos didáticos utilizados e atividades realizadas.

4.2.4.1. Leitura de Textos

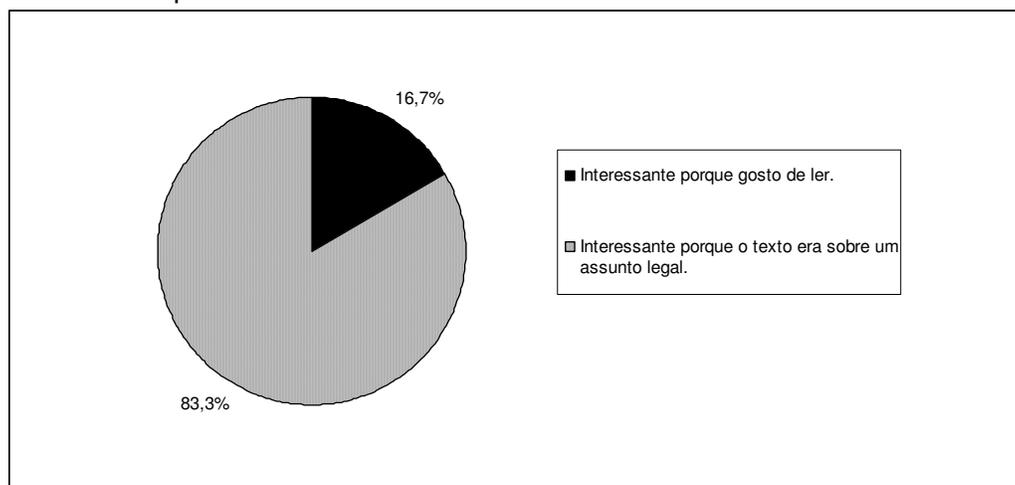
Dois textos foram utilizados durante o curso (Apêndice 7). O primeiro texto (Texto 1) utilizado no curso aborda alguns aspectos históricos relacionados ao processo de obtenção e usos do alumínio. O segundo texto (Texto 2), apresenta as principais informações sobre a história dos metais. As Figuras 4.45 e 4.46 apresentam as opiniões dos estudantes sobre o uso do Texto 1 e 2.

FIGURA 4.45 – Opiniões sobre o uso do texto 1



Com base nas Figuras 4.45 e 4.46 pode-se perceber que os estudantes consideraram a abordagem dos textos interessantes, principalmente por terem considerado o assunto abordado interessante.

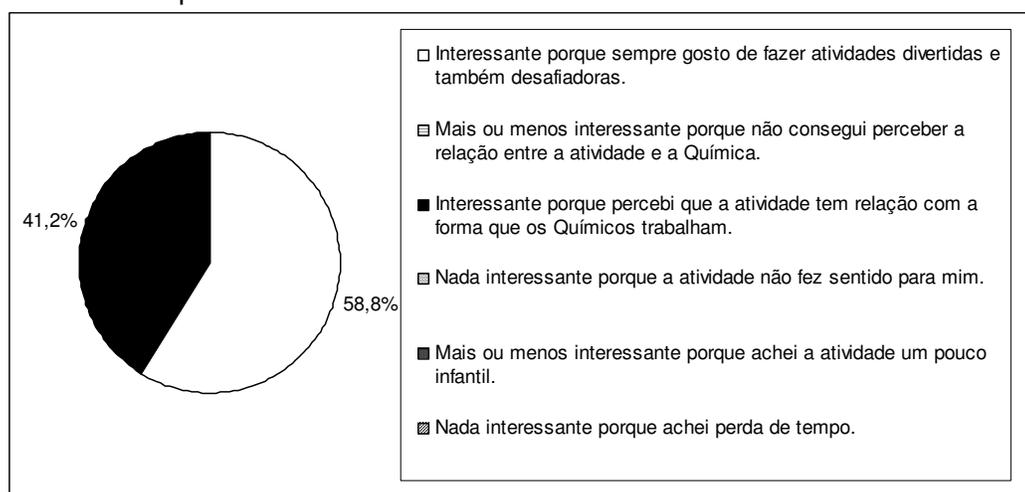
FIGURA 4.46 – Opiniões sobre o uso do texto 2



4.2.4.2. Dinâmica

A dinâmica das caixinhas, utilizada para discutir a construção de modelos foi realizada pelos estudantes. As opiniões dos estudantes referentes a realização desta atividade encontram-se na Figura 4.47. Pode-se perceber no gráfico que das seis possíveis respostas, apenas duas foram assinaladas pelos estudantes.

FIGURA 4.47 – Opiniões sobre a dinâmica das caixinhas



59% dos estudantes consideraram a dinâmica interessante porque foi considerada uma atividade divertida e desafiadora.

4.2.4.3. Imagens

No Apêndice 8 encontram-se as imagens utilizadas durante o curso. Fotos de artefatos de ferro e fornos primitivos foram utilizadas para ilustrar alguns aspectos históricos sobre o ferro (Figura 4.48). Também foram utilizadas imagens de alguns modelos atômicos (Figura 4.49).

FIGURA 4.48 – Opiniões sobre as fotos da idade do ferro

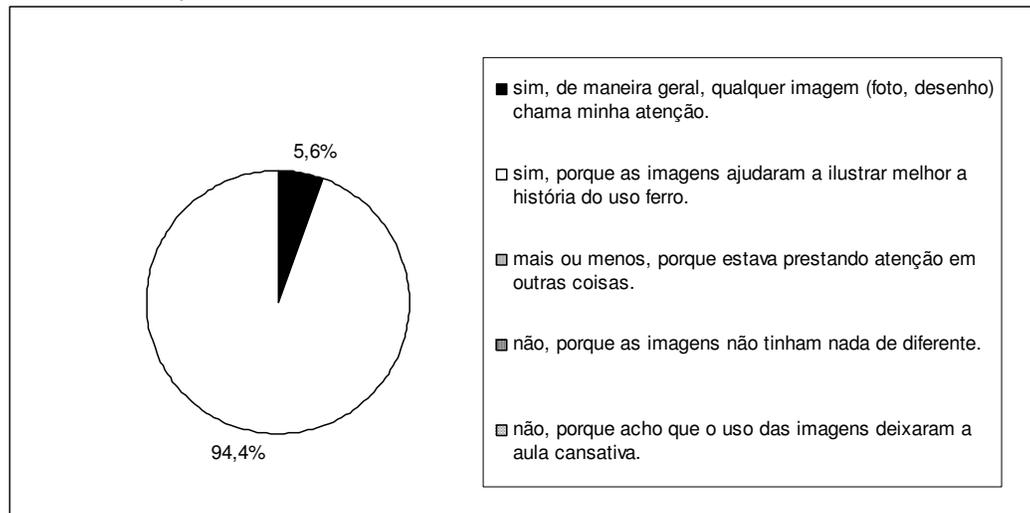
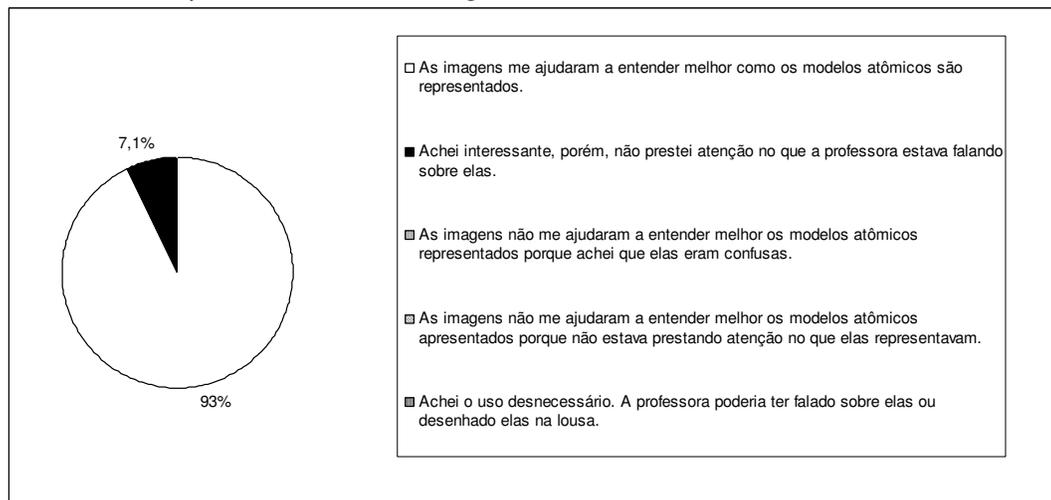


FIGURA 4.49 – Opiniões sobre as imagens de modelos atômicos



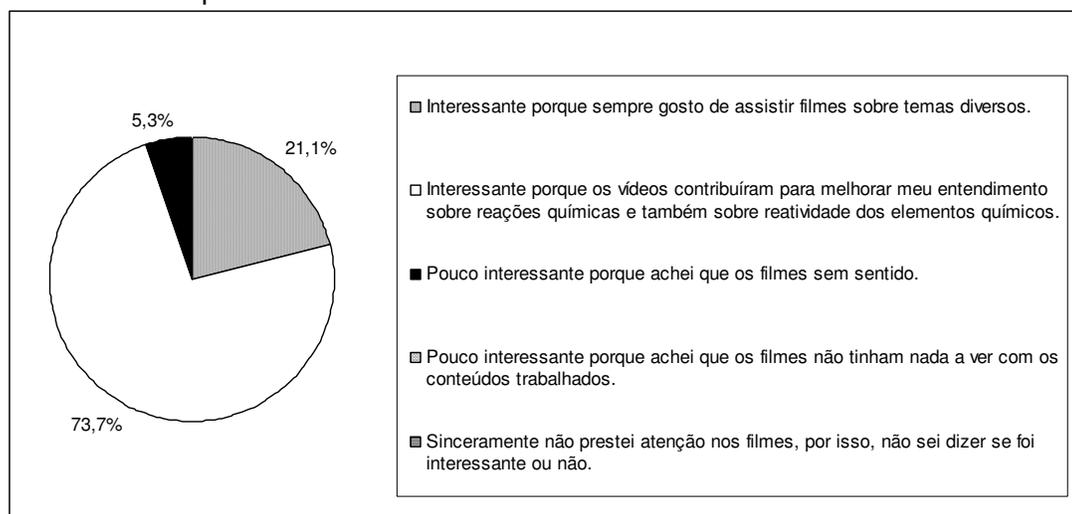
Considerando o uso das imagens, tanto na Figura 4.48 quanto na 4.49, pode-se constatar que os estudantes consideraram o uso das imagens interessantes pois contribuíram para ilustrar os assuntos trabalhados. Os gráficos 4.48 e 4.49

apresentam o percentual de respostas referente a duas das cinco alternativas possíveis pois os estudantes não assinalaram as demais alternativas.

4.2.4.4. Filmes

Durante o curso alguns filmes foram exibidos. Os filmes mostram a reatividade dos metais alcalinos, reações na presença de oxigênio e a formação do sulfeto de ferro. A opinião dos estudantes sobre o uso dos filmes encontra-se na Figura 4.50 (os estudantes assinalaram somente três das cinco possíveis alternativas). Aproximadamente 74% dos estudantes consideraram interessante a exibição dos filmes, pois estes contribuíram para melhorar o entendimento sobre os assuntos abordados.

FIGURA 4.50 – Opiniões sobre os filmes exibidos



4.2.4.5. Giz e Lousa

Durante vários momentos do curso o giz e a lousa foram utilizados como recursos para a abordagem dos conteúdos (Tabela 4.19).

TABELA 4.19 – Abordagem tradicional (giz e lousa)

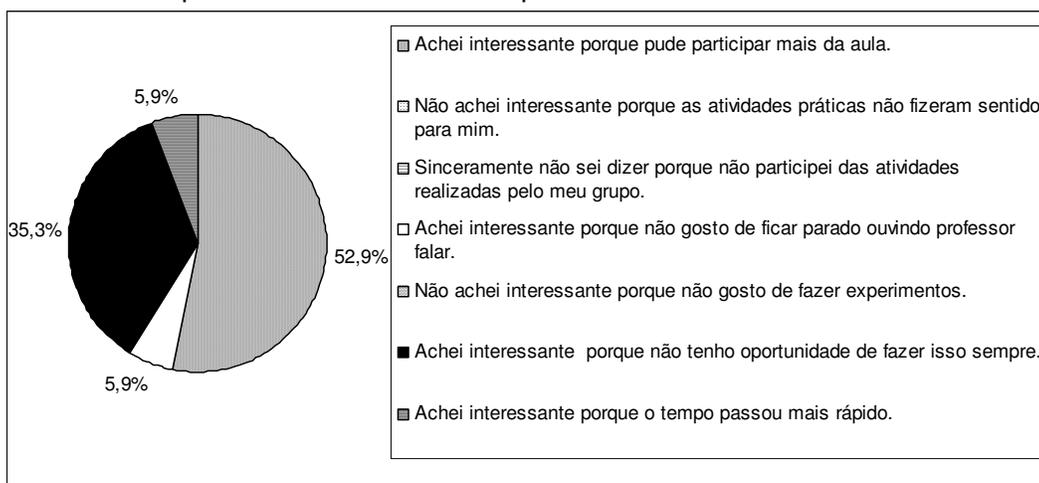
| Principais Conteúdos Abordados | | |
|--------------------------------|------------------|---|
| Condução de corrente elétrica | Modelos atômicos | Ligações químicas, propriedade dos metais |

| | | | |
|-------------------------|--|--|--|
| Copiar a Matéria | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30% afirmaram que copiaram a matéria da lousa. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 43% afirmaram que copiaram apenas uma parte da matéria. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 43% afirmaram que copiaram a matéria da lousa e também procuravam anotar algumas coisas que a professora falava. |
| Prestar Atenção | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30% afirmaram que estavam atentos à explicação e que conseguiram entender algumas coisas, mas, não tudo. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 29% afirmaram que estavam atentos à explicação e que conseguiram entender algumas coisas, mas, não tudo. ▪ 29% afirmaram que parte do tempo estavam atentos à explicação, e que na outra parte do tempo estavam conversando com os colegas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 36% afirmaram que parte do tempo estavam atentos à explicação, e que na outra parte do tempo estavam conversando com os colegas. |

4.2.4.6. Atividades Práticas

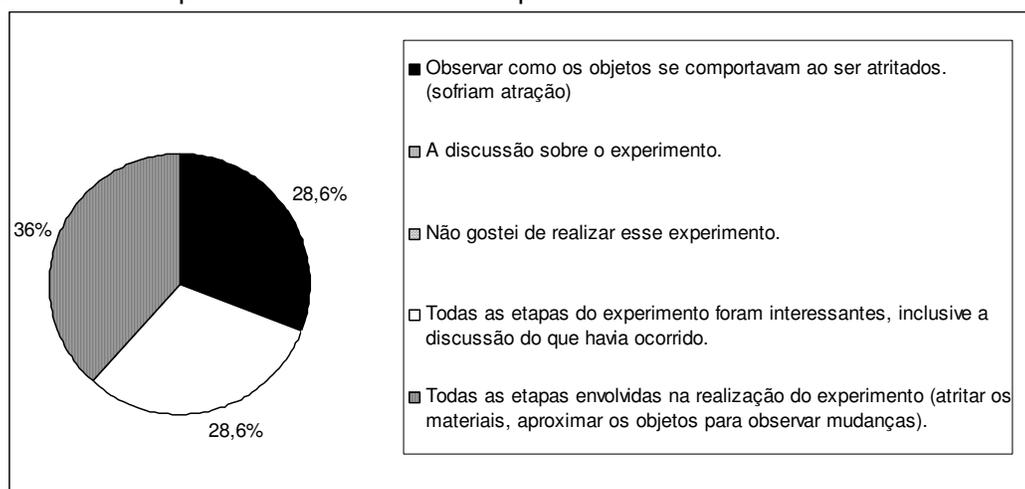
Algumas atividades práticas também foram realizadas durante o curso. Uma das atividades realizadas consistia na separação dos materiais e teste de condutividade (Atividade 1 – Figura 4.51). As porcentagens de respostas estão concentradas apenas em quatro das sete possíveis alternativas.

FIGURA 4.51 – Opiniões sobre a atividade prática 1



Outra atividade consistia na atração e repulsão de objetos por meio do atrito e também por meio da indução (Atividade 2 – Figura 4.52). As porcentagens de respostas estão concentradas apenas em três das cinco possíveis alternativas.

FIGURA 4.52 – Opiniões sobre a atividade prática 2



A realização das atividades práticas foi considerada interessante pelos estudantes. A possibilidade de participar mais da aula e o contexto de novidade proporcionado pela atividade foram as alternativas mais assinaladas para a atividade 1. A discussão sobre os fenômenos foi o motivo mais assinalado para a atividade 2.

A Tabela 4.20 apresenta as opiniões dos estudantes com relação aos recursos utilizados (textos, experimentos, dinâmicas, atividades em grupo, giz e lousa, imagens, vídeos e exercícios).

TABELA 4.20 – Opiniões sobre as atividades realizadas no curso

| Recursos Didáticos/Atividades | Dados Coletados por meio dos Questionários |
|-------------------------------|--|
| Leitura de Textos | <ul style="list-style-type: none"> A maioria dos estudantes (53% aprox.) afirmaram que, quando solicitados, lêem um texto com atenção. Dois textos foram trabalhados durante o curso. Os estudantes foram perguntados sobre o que acharam do uso dos textos. Para ambos os textos os estudantes afirmaram (mais de 80%) que a leitura foi interessante porque o tema do mesmo era "legal". Para verificar a pertinência no uso dos textos, os estudantes foram solicitados a responder se uma outra |

| | |
|---------------------|--|
| | <p>atividade poderia substituir a leitura dos textos. Em ambos os casos (56 e 48% aproximadamente) os estudantes afirmaram que o texto foi um recurso apropriado.</p> |
| Dinâmica | <ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 60% dos estudantes consideraram a dinâmica interessante pelo fato de ser uma atividade considerada divertida e também desafiadora. |
| Imagens | <ul style="list-style-type: none"> Os estudantes foram perguntados se o uso de imagens para ilustrar a idade dos metais foi interessante. 95% dos estudantes consideraram interessante porque as imagens ajudaram a ilustrar melhor a história do uso ferro. Imagens também foram utilizadas para abordar os modelos atômicos. 93% dos estudantes consideraram o uso das imagens interessante porque as imagens ajudaram a entender melhor como os modelos atômicos são representados. |
| Filmes | <ul style="list-style-type: none"> 74%, aproximadamente, afirmaram que o uso de alguns filmes que abordam a reatividade dos metais foi interessante porque os vídeos contribuíram para melhorar o entendimento sobre alguns conceitos de Química. |
| Exercícios | <ul style="list-style-type: none"> Os estudantes receberam uma lista com 10 exercícios. Receberam instruções para resolver pelo menos cinco. Porém, 42% dos estudantes afirmaram no questionário que resolveram mais do que 5 exercícios solicitados pela professora porque queriam ter certeza que tinham entendido bem os conteúdos. |
| Giz e Lousa | <ul style="list-style-type: none"> Em vários momentos do curso utilizou-se giz e lousa. Os estudantes afirmaram com frequência que copiavam a matéria na lousa e que procuravam prestar atenção na explicação. Afirmaram também que conseguiam entender parte do que era abordado. |
| Atividades Práticas | <ul style="list-style-type: none"> A realização de atividades práticas foi considerada interessante por aproximadamente 53% dos estudantes pelo fato de possibilitar participar mais das aulas. |

Pode-se notar com base na Tabela 4.20 que a maioria dos recursos didáticos utilizados foi considerada interessante pelos estudantes. As atividades

práticas, a aplicação de exercícios, o uso de imagens, filmes, dinâmicas e textos foram bem recebidos pelos mesmos. Porém, percebeu-se que nos momentos em que o giz e a lousa foram utilizados, muitos estudantes dispersavam-se e acabavam conversando.

4.2.5. Questionário Final do Curso

No último dia do curso os estudantes foram solicitados a responder um questionário com questões abertas. Estes deveriam citar os pontos positivos e negativos ocorridos durante os nove dias de curso. Os principais pontos negativos citados pelos alunos foram:

- Mudança da rotina:
 - Pouco tempo para almoçar, descansar, acessar a internet, assistir TV;
- Falta de tempo para estudar para as provas da escola;
- Gastos com passagem;
- Já conhecia os conteúdos abordados;
- Muita conversa durante o curso.

Considerando os aspectos negativos, cabe ressaltar as respostas dos estudantes referentes à conversa dos colegas durante o curso. Os relatos de alguns alunos a este respeito são: *“Os momentos em que me dispersei ao conversar com minhas amigas, quando os alunos não interessados estavam falando alto não deixando-me entender”, “Quando a maioria da sala não prestava atenção, retirando assim a atenção dos interessados”, “Durante algumas aulas o desinteresse dos meus colegas me atrapalharam um pouco”*. Pode-se perceber que tais estudantes sentiram-se incomodados quando os demais colegas conversavam e com isso, acabavam tirando a atenção dos estudantes.

Os principais aspectos positivos destacados pelos estudantes estão representados abaixo:

- Fazer novas amizades;
- Aprender coisas novas sobre a Química e os metais;
- Relembrar conteúdos que tinham dúvidas;

- Conseguir fazer os exercícios propostos;
- Aprender a interpretar a tabela periódica;
- Fazer experimentos.

O fato de terem conhecido outros estudantes da mesma escola foi destacado por alguns estudantes: *“Eu arrumei mais amigos, isso foi bom para mim. Tive amigos igual que eu nunca vi, amigos legais”, “Fiz mais amigos”, “Conheci novas pessoas, fiz novas amizades”*. Pode-se perceber, com base nos relatos, que alguns estudantes valorizaram os momentos do curso que puderam conversar e fazer amizades. Outros relatos descritos como positivos referem-se ao êxito que obtiveram em algumas atividades de aprendizagem: *“Antes de começar fazer esse curso, eu pensava que a tabela periódica fosse um bicho de sete cabeças, mas não! Agora penso totalmente o contrário. Gostei bastante de adquirir esses conceitos de química que foram abordados no curso; além de aprender coisas novas, vou sair do curso vendo os lados bons da química”*; *“Com o curso aderi muitos conhecimentos, experiências e resultados que jamais imaginei que fariam sentido para mim”*.

As respostas apresentadas pelos estudantes sobre os pontos positivos e negativos do curso contribuíram para melhorar o entendimento sobre o Grupo C. Alguns estudantes afirmaram que o curso contribuiu para ampliar a compreensão da Química. Estes estudantes, com base nas respostas dos questionários anteriores, apresentam um perfil orientado para a motivação intrínseca e para a meta aprender. Em contrapartida, os estudantes que ressaltaram a possibilidade de fazer novas amizades como principal ponto positivo, apresentam perfil motivacional mais relacionado com a motivação extrínseca e com a meta performance.

Tais informações podem ser corroboradas quando observa-se os relatos associados a pontos negativos. Os estudantes que afirmaram ter se sentido incomodados com a conversa dos colegas também correspondem aos estudantes que salientaram como pontos positivos tirar dúvidas e compreender melhor a Química.

Assim, quando analisa-se o Grupo C percebe-se um perfil motivacional geral positivo e com características semelhantes aos Grupos A e B. Estas semelhanças entre dois grupos que apresentam perfis motivacionais diferentes puderam ser melhor identificadas quando passou-se a considerar a predominância de uma orientação motivacional sobre a outra. Os subgrupos C1, C2 e C3 representam os estudantes que

se diferem, em relação ao comportamento, durante o curso. Maior atenção e engajamento foi observado nos estudantes do Grupo C1 que apontaram como principais aspectos positivos o aprimoramento do conhecimento e a superação de dificuldades.

Os estudantes que compõem o subgrupo C2 envolveram-se nas atividades caracterizadas pela novidade e curiosidade (atividades práticas e dinâmica) mas perderam o interesse durante a abordagem de conceitos. Isto pode ser relacionado a orientação motivacional predominante, que é extrínseca.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES

A motivação é considerada um construto imprescindível para a aprendizagem escolar e sua presença está diretamente relacionada à qualidade de envolvimento na realização das atividades escolares (POZO e CRESPO, 2009; GUIMARÃES, 2003). Para que a motivação contribua para a aprendizagem significativa de conteúdos, ela deve ser do tipo intrínseca. Esta orientação motivacional está relacionada com o interesse gerado durante a realização das atividades escolares e por isso, o envolvimento do estudante é profundo e de qualidade (NEVES e BORUCHOVITCH, 2004; MARTINELLI, 2007; GUIMARÃES, 2001; RYAN e DECI, 2000). Porém, apesar de ser a orientação motivacional mais adequada para a aprendizagem, na escola, é recorrente os contextos que favorecem a ocorrência e a manutenção da motivação extrínseca (GUIMARÃES, 2001). A motivação extrínseca relaciona-se as recompensas que se pode conseguir através do envolvimento em uma tarefa. Notas e elogios são consideradas as recompensas mais comuns em um contexto de sala de aula.

Quando considera-se o Ensino de Química, os problemas de aprendizagem têm sido relacionados, dentre diversos fatores, à falta de motivação dos estudantes (CARDOSO e COLINVAUX, 2000). Porém, apesar da motivação estar no aluno, o contexto influencia tanto positiva quanto negativamente nas orientações motivacionais adotadas (TAPIA, 2006). Assim, a ação do professor, o uso de recursos didáticos e as relações entre alunos e entre estes e o professor vão contribuir para adoção de diferentes metas de realização e também afetarão a formação do autoconceito do estudante.

Neste contexto, o presente trabalho procurou analisar o que motiva os estudantes para o aprendizado de Química e quais recursos poderiam contribuir para o aumento da motivação. A análise do perfil motivacional dos estudantes começou a ser esboçado durante a divulgação do curso de Química que seria oferecido na unidade escolar.

Nos dias em que a divulgação do curso foi realizada, dois Grupos, A e B, foram formados a partir do momento que alguns estudantes decidiram não fazer a inscrição no curso (Grupo A) e alguns decidiram fazer a inscrição (Grupo B). A partir da decisão de fazer ou não a inscrição, passou-se a inferir que os estudantes do Grupo A teriam menor interesse pelo curso de Química divulgado do que os estudantes do Grupo B.

Com base nas respostas apresentadas no questionário de divulgação pôde-se inferir que os estudantes do Grupo A apresentaram um perfil motivacional geral menos expressivo que os estudantes do Grupo B (Figuras 4.23 e 4.24). Porém, quando analisou-se separadamente as orientações motivacionais (MI e ME), tanto para o Grupo A quanto para o Grupo B pode-se perceber um predomínio da motivação extrínseca quando esta relaciona-se ao contexto escolar. Ao considerar o contexto específico de uma aula de Química, de maneira geral, tanto para o Grupo A quanto para o B os momentos em sala de aula que favorecem a ocorrência e a manutenção da motivação intrínseca são considerados mais importantes.

Compreender as teorias, conseguir resolver os exercícios, perceber que a Química está presente no cotidiano, despertar a curiosidade e realizar atividades desafiadoras correspondem a episódios relacionados à motivação intrínseca considerados como mais interessantes em uma aula de Química. Esta orientação motivacional também foi a mais evocada quando os estudantes justificaram a participação no curso. A expectativa de novidade, curiosidade e de aprofundar os conhecimentos relacionam-se as escolhas dos estudantes para participar do curso. Os estudantes participantes do Curso correspondem ao Grupo C.

Quando analisa-se o curso, as atividades e recursos didáticos utilizados, os estudantes do Grupo C os consideraram, de maneira geral, pertinentes e interessantes. A leitura e discussão de textos, o uso de imagens, filmes, atividades práticas e dinâmicas foram considerados interessantes. Porém, quando considerou-se os momentos em que giz e lousa foram utilizados para a realização de uma abordagem tradicional dos conteúdos (Tabela 4.17), pode-se perceber uma tendência maior de respostas associadas ao menor interesse direcionado à atividade.

Porém, o nível de interesse menos expressivo para este tipo de atividade, está relacionado aos estudantes que apresentam uma orientação motivacional do tipo extrínseca. Dessa forma, quando avalia-se a influência dos recursos didáticos e das atividades na motivação do estudantes deve-se considerar que as próprias

características dos estudantes, como expectativas, metas e auto-estima influenciarão na tomada de decisão do estudante quanto a realização de determinada atividade. (TAPIA, 2006). Assim, a princípio, um contexto que favoreça os estudantes que apresentam motivação intrínseca pode ser considerado pouco eficaz para envolver um aluno extrinsecamente motivado.

Porém, como afirmam Ryan e Deci (2000) a motivação extrínseca não deve ser considerada uma orientação motivacional inadequada, mas o início de um processo que leva o indivíduo a adotar formas cada vez mais autodeterminadas de motivação. Contextos que favoreçam a participação do aluno, que despertem a curiosidade e que reconheçam os progressos do aluno pode contribuir para esse processo.

Com base no trabalho realizado, pode-se inferir que o estudo da motivação no contexto escolar pode fornecer importantes informações sobre o perfil do estudante, suas concepções de ensino e também pode fornecer subsídios para a ação do professor em sala de aula. Porém, reconhecer a importância da motivação no contexto escolar depende da compreensão do estudante como um sujeito que encontra-se em um processo de construção de conhecimentos e que, por isso, é sujeito de suas vontades e ações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMES, C.; ARCHER, J. Achievement Goals in the Classroom: student's learning strategies and motivation process. **Journal of Educational Psychology**, Washington, v. 80, n. 3, p. 260-267. 1988.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria De Educação Média E Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2000. 58p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2007.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2006. 140p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2007.
- BZUNECK, J. A. A motivação do Aluno: aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. **A Motivação do Aluno**: contribuições da psicologia contemporânea. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001a. p. 9-36.
- BZUNECK, J. A. A motivação do Aluno Orientado a Metas de Realização. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. **A Motivação do Aluno**: contribuições da psicologia contemporânea. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001b. p. 58-77.
- BZUNECK, J. A. As Crenças de Auto-Eficácia e o seu Papel na Motivação do Aluno. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. **A Motivação do Aluno**: contribuições da psicologia contemporânea. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001c. p. 116-133.
- CAMPOS, D. M. S. **Psicologia da Aprendizagem**. 36. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 304p.
- CAMPOS-GONELLA, C. O. **A influência do material didático na motivação de aprendizes da língua inglesa em contexto de ensino público**. 190 f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.
- CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 401-404, junho. 2000.
- CARRARA, K. Contribuições da Psicologia à Educação. In: MONTOYA, A. O. D. **Contribuições da Psicologia para a Educação**. Campinas: Mercado das Letras, 2007. p. 11-23.

CERQUEIRA, T. C. S. et al. O Autoconceito e a Motivação na Constituição da Subjetividade: conceitos e relações. **Intermeio**: revista do mestrado em educação, Campo Grande, v. 10, n. 20, p.30-41. 2004.

GAGNÉ, R. M. Motivação, Controle da Aprendizagem e Transferência. In: _____. **Como se realiza a aprendizagem**. Trad. Therezinha Maria Ramos Trovar. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974. p.186-214.

GARRIDO, E. Sala de Aula: espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. **Ensinar a Ensinar**: didática para a escola fundamental e media. São Paulo: Thomson, 2001. p.125-141.

GIACOMINI, R. A. et al. Jogo educativo sobre a tabela periódica aplicado no ensino de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Química**. Campinas, v. 1, n. 1, p61-72, 2006.

GUIMARÃES, S. E. R. Motivação Intrínseca, Extrínseca e o Uso de Recompensas em Sala de Aula. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. **A Motivação do Aluno**: contribuições da psicologia contemporânea. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 37-57.

GUIMARÃES, S. E. R.; BZUNECK, J. A. Propriedades Psicométricas de uma Medida de Avaliação da Motivação Intrínseca e Extrínseca: um estudo exploratório. **Psico-USF**, Bragança Paulista, v. 7, n. 1, p. 1-11, jan./jun. 2002.

GUIMARÃES, S. E. R. **Avaliação do Estilo Motivacional do Professor**: adaptação e validação de um instrumento. 189f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Humano e Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

GUIMARÃES, S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. O Estilo Motivacional do Professor e a Motivação Intrínseca dos Estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. **Psicologia: reflexão e crítica**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p.143-150. 2004.

JOBIM E SOUZA, S. J. Construtivismo: a história de uma palavra como produção crítica do conhecimento e das estratégias educacionais. **Memorandum**, Belo Horizonte, v. 15, p. 61-69, out. 2008. Disponível em: < <http://www.fafich.ufmg.br/~memorandum/a15/jsouza01.pdf> >. Acesso em: 5 abr. 2007.

MACHADO, A. H. **Aula de Química**: discurso e conhecimento. 2. ed. Ijuí: Unijuí. 2004. 200p.

MARTINELLI, S. C.; BARTHOLOMEU, D. Escala de motivação acadêmica: uma medida de motivação extrínseca e intrínseca. **Avaliação Psicológica**, Itatiba, v. 6, n. 1, p. 21-31, 2007.

MIRANDA, M. G. Pedagogias Psicológicas e Reforma Educacional. In: DUARTE, N. **Sobre o Construtivismo**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2005. p. 23-40. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 77).

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU. 1986.

NEVES, E. R. C.; BORUCHOVITCH, E. A Motivação de Alunos no Contexto da Progressão Continuada. **Psicologia**: teoria e pesquisa, Brasília, v. 20, n. 1, p. 077-085, jan./abr. 2004.

OLIVEIRA, T. M. Escalas de Mensuração de Atitudes: thurstone, osgood, stapel, likert, guttman, alpert. **Administração On Line**: prática, pesquisa, ensino, São Paulo, v. 2, n. 2, abr./mai./jun. 2001. Disponível em: < http://www.fecap.br/adm_online/art22/tania.htm >. Acesso em: 10 mai. 2009.

OLIVEIRA, M. K. et al. **Psicologia, Educação e as Temáticas da Vida Contemporânea**. São Paulo: Moderna. 2002. 287p.

PEREIRA, C. S.; CIA, F.; BARHAM, E. J. Autoconceito, Habilidades Sociais, Problemas de Comportamento e Desempenho Acadêmico na Pudeidade: inter-relações e diferenças entre sexos. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 12, n. 2, p. 203-213, jul./dez. 2008.

PILETTI, N. **Psicologia Educacional**. 17. ed. São Paulo: Ática, 2008. 336p.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. Mudando as Atitudes dos Alunos Perante a Ciência: o problema da (falta de) motivação. In: _____. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Tradução de Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2009. p 29-45.

ROMANELLI, L. I. O Papel Mediador do Professor no Processo de Ensino-Aprendizagem do conceito átomo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 3, p. 27-31, mai. 1996.

RUIZ, V. M. A Efetividade de Recompensas Externas Sobre a Motivação do Aluno. **EDUC@ção - Rev. Ped. – CREUPI**, Espírito Santo do Pinhal, v. 1, n. 2, p. 13-20, jan./dez. 2004.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. **American Psychologist**, Washington, v. 55, n.1, p. 68-78, january. 2000.

SCHUNK, D. H.; PINTRICH, P. R.; MEECE, J. L. **Motivation in Education**: theory, research and applications. Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall. 2008. 433p.

SERFAFIM JR, I. M. **O envolvimento do aluno no processo de ensino-aprendizagem durante a realização de atividades experimentais**. 147f. Dissertação (Mestrado em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

SILVA, E. L. **Aspectos motivacionais em operação nas aulas de física do ensino médio, nas escolas estaduais de São Paulo**. 323f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São

Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/811131/tde-27072004-144016/>>. Acesso em: 5 abr. 2007.

SOLÉ, I.; COLL, C. Os Professores e a Concepção Construtivista. In: COLL, C. et al. **O Construtivismo na Sala de Aula**. Tradução de Cláudia Schilling. São Paulo: Ática, 2006. p. 9-29.

TAPIA, J. A. Motivação e Aprendizagem no Ensino Médio. In: COLL, C. et al. **Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio**. Porto Alegre: Artmed. 2003. p. 103-137.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em Sala de Aula**: o que é, como se faz. 7. ed. Tradução de Sandra Garcia. São Paulo: Loyola, 2006. 148p.

TODOROV, J. C.; MOREIRA, M. B. O Conceito de Motivação na Psicologia. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, Barão Geraldo, v. 7, n. 1, p. 119-132. 2005.

ZABALA, A. Os Enfoques Didáticos. In: COLL, C. et al. **O Construtivismo na Sala de Aula**. Tradução de Cláudia Schilling. São Paulo: Ática, 2006. p. 153-196.

ZAMBON, M. P. **Motivação dos alunos**: relações entre desempenho acadêmico, metas de realização, atribuições de causalidade e autoconceito acadêmico. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Metodologia: Seqüência Didática

| Seqüência didática | Conteúdo abordado | Metodologia |
|--------------------|---|--|
| 1 | <p>A. Sobre os envolvidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da professora • Apresentação informal dos alunos <p>B. Sobre o Curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tema • Recursos Utilizados • Freqüência. • Horário (Inclusive de lanche!) • Formação de Grupos de trabalho <p>C. Sobre a pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salientar que eles estarão participando de uma pesquisa • Distribuir o termo de Consentimento Livre e Esclarecido • Abordar como será realizada a coleta de dados <ul style="list-style-type: none"> ○ Questionários ○ Entrevistas <p>Obs: Salientar a importância da participação dos estudantes. A opinião deles será fundamental para a pesquisa!!</p> <p>(± 1 hora e 30 minutos)</p> | <p>1. Dinâmica do rolo de barbante. Possibilitará que todos os alunos digam seus nomes, série e passatempo preferido. Será uma forma de conhecer os estudantes melhor.</p> <p>2. Conversa sobre o curso e também sobre a pesquisa que será realizada durante o mesmo.</p> |
| 2 | <p>A. Os metais!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os metais no nosso cotidiano. <ul style="list-style-type: none"> ○ A presença dos metais na nossa vida. ○ As aplicações dos metais. <p>(±30 minutos)</p> | <p>1. Incentivar a participação dos alunos para que eles possam expressar o seu entendimento sobre o tema e também sobre o que poderia ser trabalhado.</p> <p>2. Pedir para que os estudantes, em grupos, façam uma lista de materiais metálicos utilizados diariamente. (Quais objetos de metal você utiliza no seu dia-a-dia?)</p> |

| | | |
|---|--|---|
| 3 | <p>A. Latinha de refrigerante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usos da latinha de refrigerante <ul style="list-style-type: none"> ○ Vantagens • Constituição da latinha <ul style="list-style-type: none"> ○ Análise do rótulo e das informações sobre a latinha. <ul style="list-style-type: none"> * Será que podemos identificar do que é feita uma latinha? <p>B. O alumínio</p> <ul style="list-style-type: none"> • De onde vem o alumínio? <ul style="list-style-type: none"> ○ A bauxita ○ Processos de fabricação de latas de alumínio. <p>(± 1 hora)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Incentivar a participação dos alunos para que eles possam apresentar suas ideias sobre as latinhas de refrigerante. 2. Leitura do Texto (As latinhas de alumínio). 3. Discussão em grupo e discussão geral sobre o texto: <ul style="list-style-type: none"> • O que podemos destacar de importante sobre os metais durante a leitura do texto? <ul style="list-style-type: none"> ◇ Fazer um quadro na lousa e escrever as contribuições de cada grupo para a discussão do texto. 4. Transparência <ul style="list-style-type: none"> • Imagens da Bauxita, alumina e objetos metálicos. |
| 4 | <p>A. Os metais e sua relação com o desenvolvimento do homem (Texto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idade da Pedra • Idade dos metais <ul style="list-style-type: none"> ○ Idade do Cobre ○ Idade do Bronze <ul style="list-style-type: none"> * Ligas Metálicas - Definição ○ A importância do uso dos metais e a transformação nos modos de produção de alimentos e a fabricação de utensílios mais resistentes. <p>(± 1 hora)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Leitura do Texto (História dos Metais) 2. Atividade <ul style="list-style-type: none"> • Perguntas sobre o texto. 3. Discussão em grupo e discussão geral sobre o texto: <ul style="list-style-type: none"> • O que podemos destacar de importante sobre os metais durante a leitura do texto? <ul style="list-style-type: none"> ◇ Fazer um quadro na lousa e escrever as contribuições de cada grupo para a discussão do texto. |

| | | |
|---|--|--|
| 5 | <p>A. Fundição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como é possível obter uma série de objetos diferentes feitos de metal? • Definição • Importância • Como é realizada <ul style="list-style-type: none"> ○ Quais fatores devem ser considerados para que um metal seja fundido? <ul style="list-style-type: none"> * O tipo de metal * Ponto de Fusão <ul style="list-style-type: none"> ◆ Cobre (1083 °C) ◆ Bronze (Uma liga com cerca de 10% de estanho funde-se a cerca de 1000°C) <p>(± 1 hora)</p> | <p>1. Lousa e Giz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o que é a fundição. • Apresentar a diferença da fusão de determinadas ligas e metais. |
| 6 | <p>A. Idade do Ferro</p> <ul style="list-style-type: none"> • A transição que se deu da Idade do Bronze para a Idade do Ferro • O uso de fornos e de fornos mais potentes (maiores temperaturas para fusão) <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferro forjado ○ Ferro fundido • A vantagem no uso de utensílios de ferro • A Revolução Industrial e o uso do ferro <ul style="list-style-type: none"> ○ A cultura do ferro <p>(± 1 hora)</p> | <p>1. Apresentação em <i>Power Point</i></p> |
| 7 | <p>A. E como a Química encaixa-se nesse contexto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • O domínio na manipulação dos metais (extração e fundição) contribuiu de maneira significativa para o desenvolvimento das nações. <ul style="list-style-type: none"> ○ Será que podemos falar que a Química já estava presente nesse contexto? ○ Será que os homens que descobriram o fogo, que conseguiram fundir e moldar alguns metais podem ser considerados os primeiros Químicos? • A Química na Antiguidade • Alquimia • Química Moderna <p>(± 1 hora)</p> | <p>1. Discussão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como os estudantes relacionam o descobrimento e a manipulação dos metais e a Química? <p>2. Apresentação em <i>Power Point</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar as mudanças nas formas de explicar determinados fenômenos. - Alquimia - Química Moderna |

| | | |
|----|---|--|
| 8 | <p>A. Construção de modelos</p> <ul style="list-style-type: none"> • A formulação de Hipóteses; • A realização de testes. <p>B. Os primeiros modelos (Filme)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A importância dos primeiros modelos. <p>(± 1 hora)</p> | 1. Dinâmica das caixinhas. |
| 9 | <p>A. Metais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Representação (Fórmulas Químicas) • Tipos • Propriedades <ul style="list-style-type: none"> ○ Brilho e cor; ○ Maleabilidade e ductilidade; ○ Condutibilidade elétrica; ○ Condutibilidade térmica; ○ Temperatura de fusão, densidade e dureza. <p>(± 1 hora e meia)</p> | <p>1. Atividade 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos deverão separar e classificar uma série de materiais com base em critérios estabelecidos por eles mesmos. • Eles deverão elaborar uma tabela com o nome dos materiais de mesma propriedade e mencionar quais critérios foram utilizados. • Além dos critérios utilizados por eles, poderão realizar testes de condutividade elétrica. <p>2. Lousa e Giz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as propriedades dos metais. |
| 10 | <p>A. Porque os metais conduzem eletricidade?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como podemos buscar respostas pensando na natureza da matéria? <p>B. A necessidade da construção de modelos atômicos que pudessem levar em consideração a existência de partículas negativas e positivas, responsáveis pela a condução de corrente elétrica nos metais e também responsável pela atração e repulsão durante a atividade.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Thomson • Modelo de Rutherford <p>(± 1 hora e meia)</p> | <p>1. Experimento 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidências para a Natureza elétrica da matéria. <p>2. Lousa e Giz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar sucintamente os modelos atômicos. <p>3. Imagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abordagem dos modelos atômicos por meio de imagens apresentadas em retroprojetor. |

| | | |
|----|--|---|
| 11 | <p>A. Teste de Chama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso • Como podemos explicar que diferentes compostos, quando colocados sob a chama, emitem cores diferenciadas? <p>B. Luz Radiações eletromagnéticas Espectro eletromagnético</p> <p>(± 1 hora)</p> | <p>1. Experimento 2 (Experimento Demonstrativo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teste de chama • Anotar os sais utilizados e as cores obtidas da chama <p>2. Experimento 3 (Experimento Demonstrativo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A luz negra e o filtro solar <p>3. Apresentação em <i>Power Point</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o espectro eletromagnético |
| 12 | <p>A. O Modelo Atômico de Bohr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Núcleo • Eletrosfera • Os Postulados de Bohr <p>B. Átomos neutros e íons</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tabela periódica • A regra do octeto (Livro Mol) <p>(± 1 hora e meia)</p> | <p>1. Apresentação em <i>Power Point</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • O modelo atômico de Bohr • A Tabela Periódica <p>2. Exercícios</p> |
| 13 | <p>A. Ligação metálica</p> <p>(± 1 hora)</p> | <p>2. Lousa e Giz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a ligação Metálica |

APÊNDICE 2

NÃO PRECISA SE IDENTIFICAR! Série: _____ Idade: _____

| 1. Por que você vai à escola? | Não Concordo de Maneira Nenhuma | Não Concordo | Concordo | Concordo Plenamente |
|--|---------------------------------|--------------|----------|---------------------|
| Porque eu sinto satisfação enquanto aprendo coisas novas. (MI) | | | | |
| Porque eu acredito que a educação que recebo aqui vai ajudar a me preparar para exercer a minha profissão. (ME) | | | | |
| Porque o diploma de ensino médio pode me ajudar a conseguir um emprego que pague um salário bom. (ME) | | | | |
| Pelos momentos de satisfação que experimento quando falo das minhas idéias para minha turma. (MI) | | | | |
| Sinceramente, não sei, eu realmente sinto que estou perdendo meu tempo vindo a escola. (Amotivação) | | | | |
| Pela satisfação de descobrir coisas que nunca tinha visto antes. (MI) | | | | |
| Porque eu quero ter uma vida tranquila no futuro. (ME) | | | | |
| Pela satisfação que sinto quanto consigo resolver atividades difíceis propostas pelo professor. (MI) | | | | |
| Porque talvez consiga entrar em uma boa universidade para cursar o curso que escolhi. (ME) | | | | |
| Pela satisfação que sinto quanto estou completamente envolvido na discussão de um conteúdo apresentado na sala de aula. (MI) | | | | |
| Para testar minha inteligência. (ME) | | | | |
| Eu não sei dizer porque vou a escola e, sinceramente, eu não ligo para isso. (Amotivação) | | | | |
| Pela satisfação que sinto ao perceber que estou melhorando a cada dia em meus estudos. (MI) | | | | |
| Porque eu quero sentir que posso ser bem sucedido em meus estudos. (ME) | | | | |

2. Quantas horas você dedica aos estudos EM CASA POR SEMANA:
 menos de 1 ± 2 ± 3 ± 5 mais de 5

3. Você pretende cursar uma universidade?
 não não sei sim, pretendo fazer o curso de: _____

4. Marque 2 alternativas que você considera como os maiores problemas para aprender Química:
 A relação com o(a) professor(a) Quantidade de cálculos Qualidade do ensino
 O conteúdo de Química Problemas pessoais A aula do(a) professor(a)

5. O que você aprende em Química é:
 pouco interessante interessante muito interessante

6. Qual (is) curso(s) você já fez ou faz fora da escola?

| | |
|---|---|
| JÁ FIZ NO PASSADO | FAÇO ATUALMENTE |
| <input type="checkbox"/> Inglês | <input type="checkbox"/> Inglês |
| <input type="checkbox"/> Esporte (judô, caratê, basquete, musculação, etc.) | <input type="checkbox"/> Esporte (judô, caratê, basquete, musculação, etc.) |
| <input type="checkbox"/> Aula particular (português, matemática, etc.) | <input type="checkbox"/> Aula particular (português, matemática, etc.) |

| | |
|--|--------------------------------|
| () Outro (s). Qual (is) _____ | () Outro (s). Qual (is) _____ |
| 7. O que você pretende fazer quando terminar o ensino médio? (Marque apenas uma alternativa) | |
| () Trabalhar por conta própria () Trabalhar em uma boa empresa () Fazer um curso universitário | |
| () Fazer um curso técnico () Outro _____ | |
| 8. Caso pretenda prestar exame vestibular, qual a sua opção? | |
| () universidade pública () faculdade ou universidade particular () ambas | |
| 9. Depois de ouvir as informações sobre o curso que será oferecido, que decisão você tomou? | |
| A) Vou fazer o curso porque: | |
| () Acredito que será uma ótima oportunidade de aprender coisas novas. | |
| () Gosto de Química. | |
| () Achei o tema "Metais" interessante. | |
| () Meus amigos vão participar do curso. | |
| () Tenho dificuldade com esta matéria. | |
| () Sempre participo de cursos que são oferecidos fora do horário de aula. | |
| B) Não vou fazer o curso porque: | |
| () Não gosto de Química. | |
| () Achei o tema "Metais" chato. | |
| () Meus amigos não vão participar do curso. | |
| () Tenho outras coisas para fazer no período da tarde. O quê?: _____ | |
| () Prefiro ficar em casa no período da tarde. | |
| () Tenho dificuldade com esta matéria. | |
| C) Não sei se vou fazer o curso porque: | |
| () Tenho que falar com meus pais primeiro. | |
| () Só vou participar se meus colegas também participarem. | |
| 10. Em sua opinião, uma aula de Química é mais interessante quando: (Ligue uma frase da coluna da esquerda e um dos itens da coluna da direita) | |
| Compreendo as teorias. (MI) | |
| Consigo resolver os exercícios. (MI) | |
| Vejo que o assunto cai em vestibular. (ME) | |
| O assunto relaciona-se com a minha futura profissão. (MI) | |
| Percebo que a Química está presente no meu dia-a-dia. (MI) | |
| O (a) professor (a) está calmo. (ME) | Primeiro Mais Importante |
| O assunto cairá na prova. (ME) | |
| Não tenho que pensar muito. (ME) | |
| Acontece algo divertido. (ME) | |
| O(a) professor(a) falta. (ME) | Segundo Mais Importante |
| Sou capaz de discutir o assunto com o professor e meus colegas. (MI) | |
| Tenho desempenho melhor que meus colegas sobre o assunto. (ME) | |
| O assunto é totalmente novo para mim. (MI) | |
| O professor propõe atividades que valem nota. (ME) | Terceiro Mais Importante |
| O assunto relaciona-se com às minhas atividades diárias. (MI) | |
| O assunto que será discutido me deixa curioso. (MI) | |
| O professor e os outros alunos percebem que aprendo com facilidade. (ME) | |
| O professor propõe atividades desafiadoras. (MI) | |

APÊNDICE 3



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Departamento de Química
Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Química

Via Washington Luiz, Km, 235 – Caixa Postal 676
Fone: (16) 3351-8206 – Fax: (16) 3351-8350 – Telex: 162369 – SCUF – BR
CEP 13.565-905 – São Carlos – SP – Brasil
e-mail: Ferreira@dq.ufscar.br



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caros Pais ou Responsáveis

Tivemos a satisfação de receber a inscrição de seu(sua) filho(a) no curso “Metais: das rochas ao corpo humano”. Esclarecemos que o referido curso trata de assunto científico atual e de grande importância em exames vestibulares e outros de avaliação de aprendizagem, tais como ENEM, por exemplo. O curso foi planejado cuidadosamente de forma a proporcionar agradáveis momentos de aprendizagem, com aulas teóricas e práticas de laboratório, que certamente contribuirão para o aprendizado de Química. Esclarecemos que durante o curso, alunos de pós-graduação coletarão dados de pesquisa educacional com o objetivo de compreender as metodologias de ensino que apresentam melhores resultados. Esclarecemos ainda que a participação de seu (sua) filho(a) não implica no pagamento de nenhuma taxa ou qualquer outra forma de despesa, uma vez que todos os custos serão arcados pela Universidade Federal de São Carlos, inclusive com lanches, exceto o de transporte até a escola.

Ao final do curso, terão direito a certificado, expedido pelo Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Química (LENAQ/UFSCAR) somente aqueles que comparecerem a **pelo menos noventa por cento das aulas**. Diante do acima exposto, solicitamos sua autorização nos termos deste compromisso, conforme resumido abaixo:

1. Seu filho, ou filha, está sendo convidado(a) para participar do curso de extensão e pesquisa intitulado “Metais: das rochas ao corpo humano”, a ser oferecido no período de 30/03/2009 a 09/04/2009.
2. Por tratar-se de convite, a participação não é obrigatória.
3. A qualquer momento seu filho, ou filha, pode desistir de participar do curso. Neste caso, a universidade não fornecerá o certificado de participação ou qualquer outro documento que ateste sua presença em parte do curso.
4. O objetivo da proposta é o de aproximar alunos do ensino médio e alunos de pós-graduação das pesquisas que vem sendo desenvolvidas na área da educação, por meio do mini-curso descrito acima, que terá enfoque na motivação para o aprendizado de Química.
5. A participação do seu filho, ou filha, nesta pesquisa consistirá em assistir com abordagem teórica e prática.
6. As informações obtidas através dessa pesquisa serão utilizadas apenas para fins de pesquisa educacional e como é tradição da Universidade Federal de São Carlos, serão tratadas com profissionalismo e o mais profundo respeito aos valores éticos e acadêmicos.
7. Você, pai, mãe ou responsável, está recebendo uma cópia deste termo. Abaixo, contam o telefone e o local de trabalho dos pesquisadores principais, que estarão à sua disposição para tirar quaisquer dúvidas sobre este projeto e a participação de seu filho ou filha.

Roberta Guimarães Corrêa
Pós- Graduada – DQ/UFSCar
Tel. 3351-8781

Prof. Dr. Luiz Henrique Ferreira
DQ – UFSCar
Tel. 3351-8091

Declaro que entendi os objetivos da participação na pesquisa e concordo em participar.

São Carlos, 30 de março de 2009.

NOME DO(A)FILHO(A): _____

NOME DO(A) RESPONSÁVEL: _____

ASSINATURA DO(A) RESPONSÁVEL: _____

APÊNDICE 4

Nome: _____ Idade: _____ Série: _____

| 1. Você está participando do curso de Química, cujo tema é "metais" porque: | | | | |
|---|---------------------------------|--------------|----------|---------------------|
| | Não Concordo de Maneira Nenhuma | Não Concordo | Concordo | Concordo Plenamente |
| Não precisa pagar. (ME) | | | | |
| O curso pode ser uma forma de estudar mais para o vestibular. (ME) | | | | |
| Meus pais me aconselharam. (ME) | | | | |
| Será uma oportunidade de estudar mais sobre as teorias da química. (MI) | | | | |
| Vou ganhar certificado no final do curso. (ME) | | | | |
| É uma oportunidade conhecer mais sobre a Química. (MI) | | | | |
| Sempre procuro participar de cursos oferecidos fora do horário de aula, pois gosto de aprender novas. (MI) | | | | |
| Meus amigos também estão fazendo o curso. (ME) | | | | |
| Creio que será uma experiência diferente. (MI) | | | | |
| Não tinha nada para fazer no horário do curso. (ME) | | | | |
| Pretendo fazer um curso de Química. (MI) | | | | |
| Será uma oportunidade de fazer experimentos de Química. (MI) | | | | |
| Outro(s). Qual (is) _____ | | | | |

| 2. Quais são seus principais objetivos em uma aula de Química? | | | | | |
|---|-------------------------------|---------------|----------------|---------|---------------|
| | Definitivamente não é verdade | Pouco Verdade | É meio verdade | Verdade | Muito Verdade |
| É importante para mim aprender muitas coisas novas neste ano nas aulas de Química | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| (Meta Aprender) | | | | | |
| Um dos meus objetivos nas aulas de Química é que eu aprenda ao máximo. (Meta ap | | | | | |
| É importante para mim que eu saiba mais coisas este ano em Química do que eu já s (Meta A) | | | | | |
| É importante para mim entender perfeitamente os exercícios da aula de Química. (Me aprender) | | | | | |
| É importante para mim que os outros alunos da minha classe pensem que sou bom(b nas atividades de Química. (Meta performance aproximação) | | | | | |
| Um dos meus objetivos é mostrar aos outros que tenho facilidade nos exercícios de Química. (Meta performance aproximação) | | | | | |
| Um dos meus objetivos é parecer bom em Química em comparação aos outros aluno minha classe. (Meta performance aproximação) | | | | | |
| É importante para mim que eu pareça bom em Química quando comparado com os o da minha classe. (Meta performance aproximação) | | | | | |
| É importante para mim que nas aulas de Química eu não pareça que sou ruim na ma (Meta performance evitação) | | | | | |
| Um dos meus objetivos é manter os outros pensando que não sou ruim nas aulas de Química. (Meta performance evitação) | | | | | |
| É importante para mim que meu professor de Química não pense que eu sei menos o meus colegas. (Meta performance evitação) | | | | | |
| Um dos meus objetivos na aula de Química é evitar parecer que eu tenho dificuldades fazer os exercícios. (Meta performance evitação) | | | | | |

| 3. Para cada frase abaixo, assinale falso, quase sempre falso, quase sempre verdade, verdade. | | | | |
|--|-------|--------------------|----------------------|---------|
| | Falso | Quase sempre falso | Quase sempre verdade | Verdade |
| As pessoas geralmente me pedem ajuda na maioria das matérias da escola. | | | | |
| Eu sou muito mau aluno na escola para entrar em uma boa Universidade. | | | | |
| Eu tiro notas ruins na maioria das matérias. | | | | |
| Eu aprendo as coisas rapidamente na maioria das matérias da escola. | | | | |
| Eu tenho dificuldades na maioria das matérias da escola. | | | | |
| Eu vou bem nas provas da maioria das matérias da escola. | | | | |
| A maioria das matérias da escola são muito difíceis para mim. | | | | |
| Eu sou bom(boa) na maioria das matérias da escola. | | | | |
| Química é umas das minhas matérias preferidas. | | | | |
| Eu frequentemente preciso de ajuda em Química. | | | | |
| Eu gosto bastante das aulas de Química. | | | | |
| Eu tenho dificuldade para entender qualquer coisa que envolva Química. | | | | |
| Eu gosto de estudar Química. | | | | |
| Eu vou mal em provas de Química. | | | | |
| Eu tiro boas notas em Química. | | | | |
| Eu nunca quero ter outra aula de Química. | | | | |
| Eu sempre fui bem em Química. | | | | |
| Eu odeio Química. | | | | |

APÊNDICE 5

Nome: _____ Idade: _____ Série: _____ **Q. 1**

1. Suponha que você esteja na sua classe. A professora pede que vocês leiam um texto e, que, após a leitura, toda a classe vai discutir o que foi abordado no texto. Como você realiza essas atividades?

A. Leitura do texto:

- Eu leio o texto com atenção e grifo as principais informações apresentadas.
- Eu leio o texto com atenção.
- Eu leio o texto, mas não presto muita atenção no conteúdo do mesmo.
- Eu começo a ler o texto, mas se percebo que o texto não é interessante eu paro de ler e começo a fazer outra coisa.
- Eu não leio o texto e aguardo o início da discussão sobre o mesmo.
- Eu não leio o texto porque acho chato ter que ficar lendo na sala de aula.

B. Discussão sobre o texto:

- Eu sempre participo da discussão do texto com a classe.
- Eu sempre participo da discussão do texto com a classe e também procuro dar a minha opinião sobre o assunto.
- Só participo da discussão do texto se eu considerar o mesmo importante.
- Eu ouço atentamente a discussão da classe, mas não costumo participar das discussões.
- Eu ouço atentamente a discussão da classe, mas não participo da discussão porque não gosto de falar em público.
- Eu não ouço e nem participo da discussão.
- Eu não ouço a discussão e costumo fazer comentários que não tem nada a ver com o texto.

2. Uma das primeiras atividades realizadas no curso foi a leitura de um texto sobre o alumínio.

Para você, a leitura do texto foi:

- Interessante porque o texto era sobre um assunto legal.
- Interessante porque gosto de ler.
- Mais ou menos interessante porque achei não achei o tema muito legal.
- Mais ou menos interessante porque o texto continha informações que já conhecia.
- Nada interessante porque o tema do texto era chato.
- Nada interessante porque não gosto de fazer leitura de textos em sala de aula.

3. O texto utilizado no curso poderia ser substituído por outra atividade que tratasse do mesmo assunto.

- sim, a professora poderia ter somente falado do assunto.
- sim, poderia ter sido exibido um filme sobre o assunto.
- sim, mas não sei qual.
- não, pois o texto foi muito apropriado.
- não, mas não sei dizer o porquê.

- Mais ou menos interessante porque o texto continha informações que já conhecia.
- Interessante porque o texto era sobre um assunto legal.
- Nada interessante porque o texto era chato.

3. O texto sobre a idade dos metais poderia ser substituído por outra atividade que tratasse do mesmo assunto?:

- sim, a professora poderia ter somente falado do assunto.
- não, mas não sei dizer o porquê.
- sim, mas não sei qual.
- não, pois o texto foi muito apropriado.
- sim, poderia ter sido exibido um filme sobre o assunto.

4. Você considera que a leitura e a discussão do texto sobre a idade dos metais contribuíram para melhorar seu entendimento sobre a importância histórica dos metais?

- Sim, muito Sim, um pouco Não, nada.

5. A história do uso do ferro em nossa civilização foi abordada pela professora por meio de imagens de artefatos de ferro, dos fornos primitivos (essas imagens foram projetadas pelo *Data-Show*). As imagens exibidas chamaram sua atenção?

- sim, de maneira geral, qualquer imagem (foto, desenho) chama minha atenção.
- sim, porque as imagens ajudaram a ilustrar melhor a história do uso ferro.
- mais ou menos, porque estava prestando atenção em outras coisas.
- não, porque as imagens não tinham nada de diferente.
- não, porque acho que o uso das imagens deixaram a aula cansativa.

6. Durante a aula de ontem, a professora usou a lousa para discutir alguns conceitos de química (equações químicas, transformação química, fórmulas de compostos, substâncias simples e compostas). Para você, esses momentos em que se discutiu alguns conceitos da Química na lousa foram:

- Nada interessantes. Porque não entendi nada que a professora falou.
- Nada interessantes. Porque percebi que os demais alunos estão sabendo mais sobre Química do que eu.
- Interessantes. Porque percebi que a professora abordou informações que já conhecia e consegui constatar que já aprendi alguns conceitos de química.
- Interessantes. Porque consegui responder quase todas as perguntas que a professora fez enquanto explicava os conteúdos.
- Interessantes. Porque percebi que tenho mais conhecimento sobre Química que meus colegas.
- Interessantes. Porque consegui tirar algumas dúvidas que tinha sobre esses conceitos de Química.
- Para ser sincero, não estava prestando atenção na professora e por isso não sei dizer se

esses momentos foram interessantes ou não.

() Para ser sincero, eu somente copieei a matéria que a professora passou na lousa. Eu não prestei atenção no que ela falou.

7. Relacione os dois momentos de terça-feira que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante.

| | | |
|-----------------------------------|--|------------------------------------|
| Primeiro mais Interessante | A exibição das imagens sobre a idade do ferro. A leitura e discussão do texto sobre a idade dos metais. Os momentos a professora explicou na lousa alguns conteúdos da Química (substâncias simples e compostas, equações químicas, transformações químicas, etc.) | Primeiro menos Interessante |
| Segundo mais Interessante | A hora do café. A exibição do filme sobre a fabricação de uma espada. A hora de ir embora. A hora que conversei com meus colegas. | Segundo menos Interessante |

8. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para sua atenção nas atividades realizadas (leitura do texto, discussão, envolvimento durante a aula na lousa).

9. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para a aula de terça-feira.

Nome: _____ Idade: _____ Série _____ **Q. 3**

1. Na quarta-feira, foram realizadas algumas atividades práticas (separação dos materiais, teste de condutividade, etc.). Qual sua opinião sobre essas atividades?

- () Achei interessante porque pude participar mais da aula.
() Não achei interessante porque as atividades práticas não fizeram sentido para mim.
() Sinceramente não sei dizer porque não participei das atividades realizadas pelo meu grupo.
() Achei interessante porque não gosto de ficar parado ouvindo professor falar.

- Não achei interessante porque não gosto de fazer experimentos.
- Achei interessante porque não tenho oportunidade de fazer isso sempre.
- Achei interessante porque o tempo passou mais rápido.

2. Na quarta-feira, a professora também falou sobre o calor emitido em diferentes chamas (chama do fogão, da fogueira, do bico de Bunsen). Para você, saber mais sobre as chamas foi:

- Interessante porque a professora acendeu um bico de Bunsen e mostrou seu funcionamento.
- Interessante porque entendi melhor porque a chama do fogão é azul e da fogueira é amarelada.
- Pouco interessante porque já sabia sobre o assunto.
- Pouco interessante porque achei o assunto chato.
- Nada interessante porque não entendi o que a professora falou.
- Nada interessante, mas não sei dizer o porquê.

3. Outra atividade realizada na quarta-feira foi a dinâmica das caixinhas. Para você, realizar essa atividade foi:

- Interessante porque sempre gosto de fazer atividades divertidas e também desafiadoras.
- Mais ou menos interessante porque não consegui perceber a relação entre a atividade e a Química.
- Interessante porque percebi que a atividade tem relação com a forma que os Químicos trabalham.
- Nada interessante porque a atividade não fez sentido para mim.
- Mais ou menos interessante porque achei a atividade um pouco infantil.
- Nada interessante porque achei perda de tempo.

4. Relacione os dois momentos de quarta-feira que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante.

| | | |
|---|--|--|
| Primeiro mais Interessante | | Primeiro menos Interessante |
|---|--|--|

| | | |
|--|---|---|
| Segundo mais Interessante | <p>A hora do café.</p> <p>Quando a professora falou sobre as chamas e o bico de Bunsen.</p> <p>A hora de ir embora.</p> <p>A hora que conversei com meus colegas.</p> | Segundo menos Interessante |
| <p>5. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para sua atenção nas atividades realizadas (leitura do texto, discussão, envolvimento durante a aula na lousa).</p> <p>_____</p> | | |
| <p>6. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para a aula de quarta-feira.</p> <p>_____</p> | | |

Nome: _____ Idade: _____ Série _____ **Q. 5**

1. Na quinta-feira, a professora abordou alguns conteúdos da Química utilizando a lousa. Os conceitos apresentados tinham como objetivo nos ajudar a entender sobre a condução de corrente elétrica de alguns materiais. Para isso, a professora falou sobre alguns modelos atômicos (Dalton, Thomson, Rutherford). O que você fazia enquanto a professora explicava esse conteúdo?

A. Copiar a matéria da lousa.

- Copiei toda a matéria.
- Copiei apenas uma parte da matéria.
- Copiei a matéria da lousa e também procurava anotar algumas coisas que a professora falava.
- Não copiei a matéria. Eu estava mais interessado(a) em outras atividades (conversar, ouvir música, etc.)
- Não copiei a matéria porque prefiro prestar atenção na explicação da professora.
- Não copiei a matéria porque a professora não exigiu que eu copiasse.

B. Prestar atenção na explicação.

- No início estava tentando prestar atenção no que a professora estava falando, mas, não consegui entender o que ela falava.
- Eu não prestei atenção na explicação da professora.
- Eu prestava atenção no que a professora falava somente quando ela fazia alguma pergunta para a turma. Quando ela perguntava, eu procurava responder para mostrar para mim mesmo que já conhecia o conteúdo que ela estava trabalhando.
- Eu estava mais interessado(a) em outras atividades (conversar, ouvir música, etc.) por isso,

não prestei atenção.

() Eu só prestei atenção para poder responder as questões que ela fazia e assim para poder mostrar para todos da turma que eu já tinha entendido o conteúdo apresentado por ela.

() Eu fiquei, praticamente o tempo todo, prestando atenção no que a professora estava discutindo. Além de prestar atenção, sempre procurava responder as perguntas que a professora fazia para a turma.

() Eu fiquei, praticamente o tempo todo, pensando em outras coisas. Eu não prestei atenção na explicação da professora.

() Eu prestei atenção na explicação da professora. Eu consegui entender algumas coisas, mas, não tudo.

() Eu prestei atenção na professora, na sua explicação. Eu consegui entender bem o conteúdo que ela passou e respondia com facilidade as perguntas que ela fazia para a turma.

2. Relacione os dois momentos de quinta-feira que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante.

| | | |
|---|---|--|
| Primeiro mais Interessante | O teste de chama. A discussão sobre os diferentes modelos atômicos. A discussão sobre a tabela periódica. A discussão sobre o porquê de alguns materiais conduzirem corrente elétrica. | Primeiro menos Interessante |
| Segundo mais Interessante | A hora do café. A hora de ir embora. A hora que conversei com meus colegas. | Segundo menos Interessante |

3. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para sua atenção nas atividades realizadas (leitura do texto, discussão, envolvimento durante a aula na lousa).

4. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para a aula de quinta-feira.

Nome:

Idade:

Série

Q. 6

1. Na segunda-feira, a professora abordou alguns conteúdos da Química utilizando a lousa. Os conceitos apresentados tinham como objetivo nos ajudar a compreender alguns modelos atômicos (Thomson, Rutherford, Bohr). O que você fazia enquanto a professora explicava esse conteúdo?

A. Copiar a matéria da lousa.

Copiei toda a matéria.

Copiei apenas uma parte da matéria.

Copiei a matéria da lousa e também procurava anotar algumas coisas que a professora falava.

Não copiei a matéria. Eu estava mais interessado(a) em outras atividades (conversar, ouvir música, etc.)

Não copiei a matéria porque prefiro prestar atenção na explicação da professora.

Não copiei a matéria porque a professora não exigiu que eu copiasse.

B. Prestar atenção na explicação.

Eu não prestei atenção na explicação da professora.

Estava mais interessado(a) em outras atividades (conversar, ouvir música) por isso, não prestei atenção.

No início estava tentando prestar atenção no que a professora estava falando, mas, não consegui entender o que ela falava. Então, comecei a prestar atenção no que meus colegas estavam falando porque era bem mais interessante.

Eu prestei atenção na professora, na sua explicação. Eu consegui entender bem o conteúdo que ela passou e respondia com facilidade as perguntas que ela fazia para a turma.

Eu prestava atenção no que a professora falava somente quando ela fazia alguma pergunta para a turma. Quando ela perguntava, eu procurava responder para mostrar para mim mesmo que já conhecia o conteúdo que ela estava trabalhando.

Eu só prestei atenção para poder responder as questões que ela fazia e assim para poder mostrar para todos da turma que eu já tinha entendido o conteúdo apresentado por ela.

Eu fiquei, praticamente o tempo todo, prestando atenção no que a professora estava discutindo. Além de prestar atenção, sempre procurava responder as perguntas que a professora fazia para a turma.

Eu fiquei, praticamente o tempo todo, pensando em outras coisas. Eu não prestei atenção na explicação.

Eu fiquei parte do tempo prestando atenção no que a professora falava, e, a outra parte do tempo, estava conversando com meus colegas.

Eu prestei atenção na explicação da professora. Eu consegui entender algumas coisas, mas, não tudo.

2. Na segunda-feira, os modelos atômicos também foram abordados por meio de imagens que foram projetadas pelo retroprojetor. Como você avaliaria o uso das imagens para abordar os

modelos atômicos?

- As imagens me ajudaram a entender melhor como os modelos atômicos são representados.
- Achei interessante, porém, não prestei atenção no que a professora estava falando sobre elas.
- As imagens não me ajudaram a entender melhor os modelos atômicos representados porque achei que elas eram confusas.
- As imagens não me ajudaram a entender melhor os modelos atômicos apresentados porque não estava prestando atenção no que elas representavam.
- Achei o uso desnecessário. A professora poderia ter falado sobre elas ou desenhado elas na lousa.

3. Na segunda-feira foi realizada uma atividade prática. Ela consistia na atração e repulsão de objetos por meio do atrito e também por meio da indução. Durante a atividade prática realizada, qual momento você considerou mais interessante?

- Observar como os objetos se comportavam ao ser atritados. (sofriam atração)
- A discussão sobre o experimento.
- Não gostei de realizar esse experimento.
- Todas as etapas do experimento foram interessantes, inclusive a discussão do que havia ocorrido.
- Todas as etapas envolvidas na realização do experimento (atritar os materiais, aproximar os objetos para observar mudanças).

3. Relacione os dois momentos de segunda-feira que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante.

**Primeiro
mais
Interessante**

**Primeiro
menos
Interessante**

| | | |
|--|---|---|
| Segundo mais Interessante | <p>se repelem.</p> <p>O experimento com a palha de aço na seringa.</p> <p>A hora do café.</p> <p>A hora de ir embora.</p> <p>A hora que conversei com meus colegas.</p> | Segundo menos Interessante |
|--|---|---|

3. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para as seguintes atividades realizadas:

- a. Resposta à perguntas feitas pela professora durante a aula _____.
- b. Atenção durante a aula na lousa _____.
- c. Participação nas atividades experimentais _____.
- d. Realização de outras atividades (conversas, brincadeiras, etc.) _____.

4. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para a aula de segunda-feira.

- a. A discussão sobre modelos atômicos realizada na lousa _____.
- b. A discussão sobre os modelos atômicos realizada por meio de imagens projetadas _____.
- c. O experimento sobre atração e repulsão _____.
- d. A discussão sobre o porquê os corpos se atraem ou se repelem no experimento _____.

Nome: _____ Idade: _____ Série _____ **Q. 7**

1. Na terça-feira, a professora abordou alguns conteúdos da Química utilizando a lousa. Alguns conceitos apresentados foram (ligações químicas, propriedade dos metais). O que você fazia enquanto a professora explicava esse conteúdo?

A. Copiar a matéria da lousa.

- () Copiei toda a matéria.
- () Copiei apenas uma parte da matéria.
- () Copiei a matéria da lousa e também procurava anotar algumas coisas que a professora falava.
- () Não copiei a matéria. Eu estava mais interessado(a) em outras atividades (conversar, ouvir música, etc.)
- () Não copiei a matéria porque prefiro prestar atenção na explicação da professora.
- () Não copiei a matéria porque a professora não exigiu que eu copiasse.

B. Prestar atenção na explicação.

- Eu não prestei atenção na explicação da professora.
- Estava mais interessado(a) em outras atividades (conversar, ouvir música) por isso, não prestei atenção.
- No início estava tentando prestar atenção no que a professora estava falando, mas, não consegui entender o que ela falava. Então, comecei a prestar atenção no que meus colegas estavam falando porque era bem mais interessante.
- Eu prestei atenção na professora, na sua explicação. Eu consegui entender bem o conteúdo que ela passou e respondia com facilidade as perguntas que ela fazia para a turma.
- Eu prestava atenção no que a professora falava somente quando ela fazia alguma pergunta para a turma. Quando ela perguntava, eu procurava responder para mostrar para mim mesmo que já conhecia o conteúdo que ela estava trabalhando.
- Eu só prestei atenção para poder responder as questões que ela fazia e assim para poder mostrar para todos da turma que eu já tinha entendido o conteúdo apresentado por ela.
- Eu fiquei, praticamente o tempo todo, prestando atenção no que a professora estava discutindo. Além de prestar atenção, sempre procurava responder as perguntas que a professora fazia para a turma.
- Eu fiquei, praticamente o tempo todo, pensando em outras coisas. Eu não prestei atenção na explicação.
- Eu fiquei parte do tempo prestando atenção no que a professora falava, e, a outra parte do tempo, estava conversando com meus colegas.
- Eu prestei atenção na explicação da professora. Eu consegui entender algumas coisas, mas, não tudo.

2. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para as seguintes atividades realizadas:

- a. Resposta à perguntas feitas pela professora durante a aula _____.
- b. Atenção durante a aula na lousa _____.
- c. Realização de outras atividades (conversas, brincadeiras, etc.) _____.

3. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para a aula de terça-feira.

- a. A discussão sobre ligações químicas feita na lousa _____.
- b. A discussão sobre o experimento sobre a palha de aço e a seringa _____.

4. Relacione os dois momentos de terça-feira que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante.

| | | |
|---|--|--|
| Primeiro mais Interessante | | Primeiro menos Interessante |
|---|--|--|

| | | |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| Segundo mais Interessante | A hora do café. A hora de ir embora. A hora que conversei com meus colegas. | Segundo menos Interessante |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|

5. Quando você está na sala de aula, em uma aula de Química, quais são os fatores que levam você a não participar e não prestar atenção na aula.

| | |
|--|--------------------------|
| Quando percebo que meus colegas também não estão prestando atenção na aula. | |
| Difícilmente eu não presto atenção na aula de Química ou de qualquer outra disciplina. É muito importante para mim aprender. | Primeiro Mais Verdadeiro |
| Quando começo a perceber que o que a professora faz e fala não faz sentido nenhum para mim, eu não consigo entender nada. | |
| Quando tem muito barulho na classe não consigo prestar atenção. | Segundo Mais Verdadeiro |
| Quando tenho outras atividades para fazer para outras disciplinas (provas, trabalhos, exercícios) eu acabo deixando de prestar atenção na aula para fazer essas atividades porque elas valem nota. | |
| Sinceramente, eu geralmente não presto atenção na aula de Química e também na maioria das outras disciplinas. | Terceiro Mais Verdadeiro |
| Difícilmente eu não presto atenção na aula de Química porque gosto muito de aprender Química. | |
| Difícilmente eu não presto atenção na aula de Química porque ela tem tudo a ver com minha futura profissão. | |
| Difícilmente eu não presto atenção na aula de Química porque quero me preparar bem para o vestibular. | |
| Difícilmente eu não presto atenção na aula de Química ou de qualquer outra disciplina. É muito importante para mim que eu pareça um bom aluno para a professora. | |

Nome: _____ Idade: _____ Série **Q. 8**

1. Na quarta-feira, a professora passou alguns filmes sobre a reatividade dos metais alcalinos, reações na presença de oxigênio, a formação do sulfeto de ferro. O que você achou desses filmes?

- () Interessante porque sempre gosto de assistir filmes sobre temas diversos.
 () Interessante porque os vídeos contribuíram para melhorar meu entendimento sobre reações

químicas e também sobre reatividade dos elementos químicos.

() Pouco interessante porque achei que os filmes sem sentido.

() Pouco interessante porque achei que os filmes não tinham nada a ver com os conteúdos trabalhados.

() Sinceramente não prestei atenção nos filmes, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

2. Na quarta-feira, também foi distribuída uma lista com 10 exercícios. Como você encarou a realização dessa atividade?

() Eu resolvi 5 exercícios solicitados pela professora. Resolvi os exercícios rapidamente para poder fazer outras coisas na aula.

() Eu não resolvi os exercícios.

() Eu resolvi 5 exercícios solicitados pela professora. Procurei a professora para entender bem as perguntas e também para tirar dúvidas.

() Eu resolvi mais do que 5 exercícios solicitados pela professora. Queria ter certeza de que tinha entendido bem os conteúdos.

() Eu resolvi mais do que 5 exercícios solicitados pela professora. Para mim é muito importante resolver o maior número de exercícios possível porque estou pensando no vestibular.

3. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para a aula de quarta-feira.

a. A exibição dos vídeos _____.

b. O uso de exercícios _____.

4. Procure lembrar da aula de ontem. Que nota (de 0 a 10) você daria para as seguintes atividades realizadas:

a. Resposta às perguntas feitas pela professora durante a aula _____.

b. Atenção durante a exibição dos vídeos _____.

c. Resolução da lista de exercícios _____.

c. Realização de outras atividades (conversas, brincadeiras, etc.) _____.

5. Relacione os dois momentos de quarta-feira que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante.

| | | |
|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| Primeiro mais Interessante | A discussão sobre equações químicas. A exibição dos filmes. A hora do café. | Primeiro menos Interessante |
| Segundo mais Interessante | A hora de ir embora. A resolução dos exercícios. A hora que conversei com meus colegas. | Segundo menos Interessante |

APÊNDICE 6

Nome: _____ Idade: _____ Série: _____

| 1. Abaixo estão relacionados os principais momentos do curso. Assinale se você achou esses momentos interessantes, mais ou menos interessantes ou não interessantes. | | | |
|--|--------------|----------------------------|------------------|
| | Interessante | Mais ou Menos Interessante | Não Interessante |
| A leitura dos textos sobre o alumínio e sobre a história dos metais. | | | |
| A discussão dos textos com meus colegas e também com a professora. | | | |
| A hora de ir embora. | | | |
| A dinâmica do rolo de barbante. | | | |
| As imagens sobre a bauxita, a alumina e etc. | | | |
| A exibição das imagens sobre a idade do ferro. | | | |
| Os momentos a professora explicou na lousa alguns conteúdos da Química (substâncias simples e compostas, equações químicas, transformações químicas, etc.) | | | |
| A hora do café. | | | |
| A exibição do filme sobre a fabricação de uma espada.. | | | |
| A hora que conversei com meus colegas. | | | |
| A discussão sobre a Alquimia e a Química. | | | |
| As atividades experimentais (separação de objetos e teste de condutividade) | | | |
| Quando a professora falou sobre as chamas e o bico de Bunsen. | | | |
| A dinâmica das caixinhas. | | | |
| O teste de chama. | | | |
| A discussão sobre os diferentes modelos atômicos. | | | |
| A discussão sobre a tabela periódica. | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| A discussão sobre o porquê de alguns materiais conduzirem corrente elétrica. | | | |
| A atividade sobre atração e repulsão de corpos. | | | |
| A discussão sobre os diferentes modelos atômicos. | | | |
| O uso das imagens para abordar os modelos atômicos. | | | |
| A discussão sobre o porquê os corpos se atraem ou se repelem. | | | |
| O experimento com a palha de aço na seringa. | | | |
| A discussão sobre ligações químicas. | | | |
| A discussão sobre o experimento da palha de aço na seringa. | | | |
| A exibição dos filmes sobre reações químicas. | | | |
| A resolução dos exercícios. | | | |
| 2. Você participou do curso. Durante 9 dias você saiu da sua rotina e veio para a escola, participar do curso sobre "Metals". O que você destacaria como pontos positivos e negativos desses 9 dias. | | | |
| Negativo | | | |
| Positivo | | | |
| 3. Se você fosse responsável por elaborar e dar um curso sobre Química na sua escola, como você daria esse curso? Que tipo de atividades você daria em 9 dias de curso? | | | |

APÊNDICE 7

TEXTO 1

Alumínio: Um pouco de sua história

O alumínio foi obtido pela primeira vez em 1825 pelo dinamarquês Hans Christian Oersted. O processo consistia em aquecer o cloreto de alumínio com um amálgama de potássio (liga de potássio e mercúrio). Tempos depois, em 1854, Henri Sainte-Claire Deville obteve o alumínio reagindo cloreto de sódio-alumínio com sódio metálico. Durante 35 anos essa era a única maneira conhecida de se obter o alumínio puro. Um quilograma chegava a custar US\$ 220,00. Na exposição de Paris, em 1855, o alumínio era considerado um metal raro. Em meados do século XIX, Napoleão III, quando queria impressionar seus convidados, colocava na mesa talheres de alumínio para serem usados.

Dessa forma, o alumínio era considerado um metal nobre como o ouro e a prata. Porém, hoje podemos perceber que o alumínio é muito utilizado na indústria alimentícia, na fabricação de automóveis, aviões, utensílios de cozinha, etc. O que mudou na produção do alumínio que permitiu o barateamento no custo de produção e com isso o aumento no seu consumo?

Ao sul da França, existe uma localidade chamada *Les Baux*, onde há grande quantidade de uma rocha marrom-avermelhada, denominada bauxita. Por

muito tempo ela não foi utilizada porque, sem finalidade prática, essa rocha não possuía valor econômico.

Então, em 1886, o americano Charles Martin Hall, trabalhando um ano com um equipamento improvisado e em precárias instalações, apresentou um processo capaz de transformar a bauxita, em alumínio puro. No mesmo ano, o francês Paul-Louis Héroult, trabalhando independentemente, obtinha uma patente francesa para um processo semelhante ao de Hall.

O uso da bauxita na produção do alumínio possibilitou o crescimento na produção do metal e o preço do quilograma do alumínio passou a valer US\$ 4,50.

Assim, quando descobriu-se que o alumínio era encontrado em uma rocha denominada bauxita e, a partir do momento que os cientistas desenvolveram um processo de obtenção do metal puro a partir dessa rocha (muito abundante na crosta terrestre), o custo da produção baixou e o alumínio deixou de ser considerado um metal nobre.

Porém, o uso do alumínio na fabricação de diversos objetos não se deve somente ao custo baixo do seu processo de obtenção. As características desse metal é que torna seu uso muito vantajoso. A combinação entre baixa densidade e resistência faz com que possa ser utilizado na fabricação de diversos objetos.

TEXTO 2

METAIS: UM POUCO DE HISTÓRIA

Quanto se viaja no tempo, os vestígios do homem na Terra são marcados por armas, por instrumentos ou pelo resultado da ação do fogo. Em um primeiro momento, a necessidade e o instinto de sobrevivência levaram o homem a utilizar-se dos materiais tais como são encontrados na natureza, fazendo deles uma extensão natural de seu próprio corpo, multiplicando assim sua força e superando as limitações impostas por sua própria anatomia.

A partir de atenta observação, o homem começa a modelar objetos com formas e funções específicas para atender suas necessidades e desejos, dando o primeiro passo no sentido de ordenar, classificar e interferir no universo. A sobrevivência, a guerra, o poder e a vontade de saber passam, então, em maior ou menor intensidade, a fazer parte integrante da história da humanidade.

Antes que terminasse o estágio de civilização denominado Idade da Pedra, esse pesquisador primitivo, que já inventara a roda e descobrira o método para fazer fogo, produz os primeiros utensílios de cerâmica.

O fogo teve, sem dúvida, importância vital para o início da manipulação dos metais. Presume-se que, com seu uso, tenha ocorrido casualmente a fusão de alguns metais existentes nas rochas. É nesse período que o homem descobre a existência de metais na natureza. O ouro, o cobre, o estanho, a prata, e mesmo o ferro proveniente de meteoritos começam a ser utilizados em diferentes momentos por diversos povos pré-históricos. Esses materiais, de constituição dúctil e maleável, eram moldados a frio com o auxílio do martelo de pedra, ou instrumento similar, sendo utilizados na

confeção de adornos, conforme testemunhos arqueológicos.

A partir de 4000 a.C., o homem passa a dominar técnicas fundamentais, que até hoje constituem a base da metalurgia: a fundição, que permite a obtenção dos metais a partir de seus minérios, e a formação de ligas, que permitem a produção de metais com características especiais.

O USO DOS METAIS

Para avaliar a importância da influência dos metais na civilização humana, basta recordar que alguns períodos de nossa pré-história são caracterizados pelo uso que se fazia dos metais: Idade do Cobre, Idade do Bronze e Idade do Ferro.

Provavelmente, o cobre foi descoberto por acaso, quando alguma fogueira de acampamento foi feita sobre pedras que continham minério cúprico. É possível que algum observador tenha notado o metal assim derretido pelo calor do fogo. Durante algum tempo o cobre foi usado na forma pura. Porém, o cobre puro não apresenta dureza suficiente para fazer instrumentos e armas úteis.

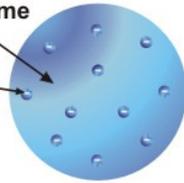
Com o passar do tempo, as técnicas de fusão e modelagem vão se sofisticando quando surge a primeira liga, o cobre arsênico, composto tão venenoso que logo teria que ser substituído. Então, novas ligas começaram a ser fabricadas para a obtenção de metais mais resistentes. Foi então que descobriu-se que a adição ao cobre de apenas pequena proporção de estanho formava uma liga muito mais dura e muito mais útil do que o cobre puro. Descobria-se assim o bronze, que possibilitou ao homem modelar utensílios diversificados: vasos, serras, espadas, escudos, machados, sinos e outros. Mais ou menos ao mesmo tempo, o homem aprendeu a fundir ouro, prata e chumbo.

APÊNDICE 8

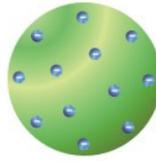
Modelo Atômico de Thomson

Esfera com carga positiva uniforme

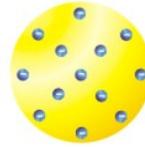
Elétron



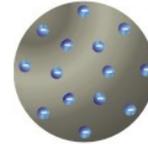
Átomo de Sódio



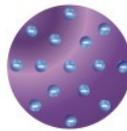
Átomo de Magnésio



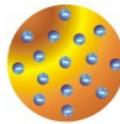
Átomo de Alumínio



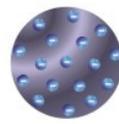
Átomo de Silício



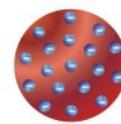
Átomo de Fósforo



Átomo de Enxofre



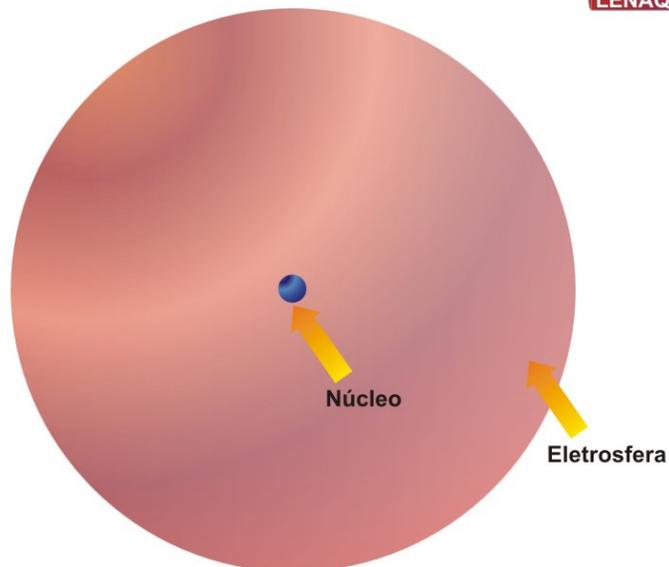
Átomo de Cloro



Átomo de Argônio

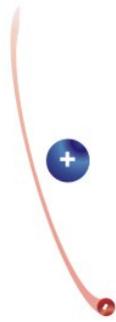


Estrutura do átomo

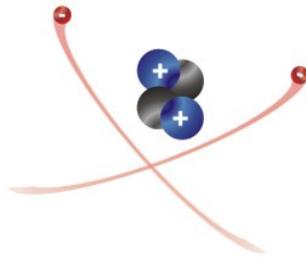


O raio da eletrosfera é cerca de 10000 a 100000 vezes maior do que o raio do núcleo.

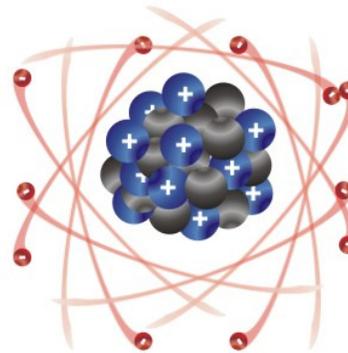
Elementos químicos



elemento Hidrogênio (H)
N° atômico Z = 1

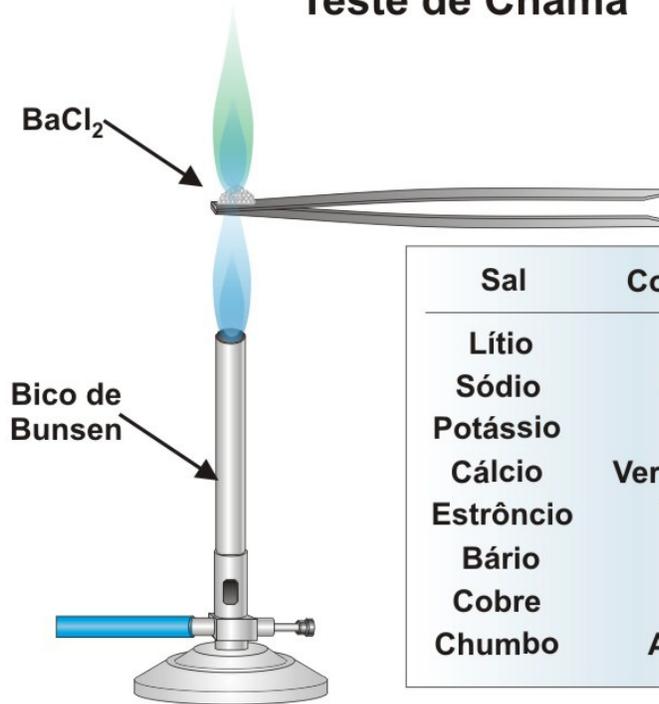


elemento Hélio (He)
N° atômico Z = 2

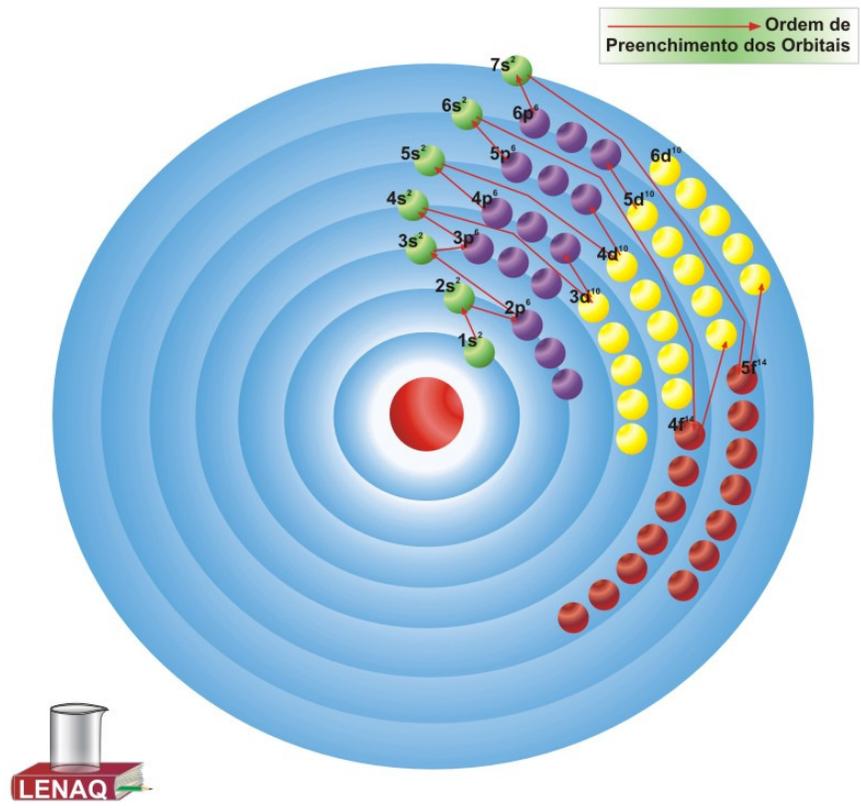
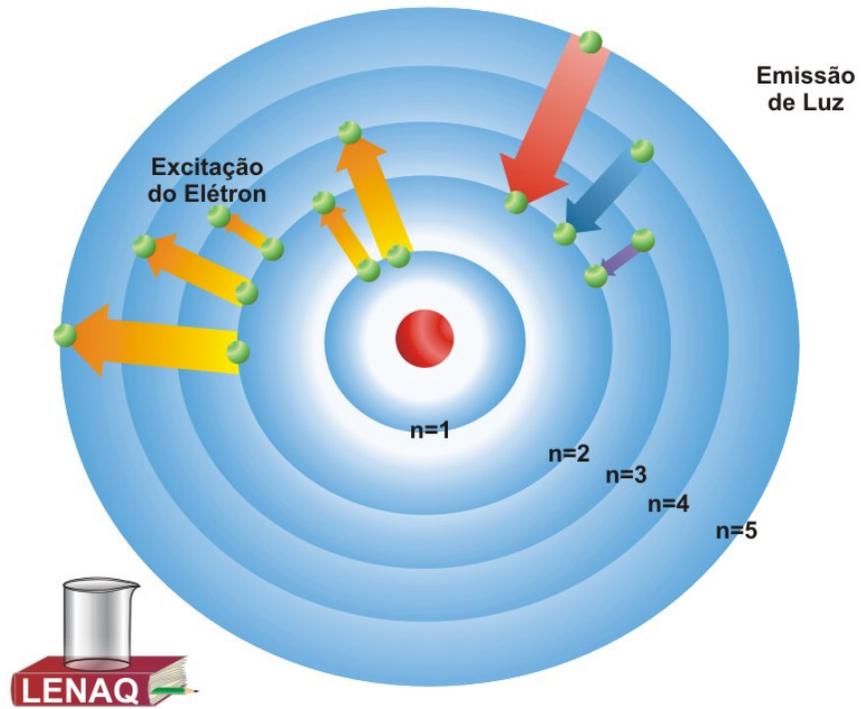


elemento Sódio (Na)
do grego natrium
N° atômico Z = 11

Teste de Chama



| Sal | Cor da Chama |
|-----------|-----------------|
| Lítio | Carmim |
| Sódio | Amarelo |
| Potássio | Violeta |
| Cálcio | Vermelho-tijolo |
| Estrôncio | Vermelho |
| Bário | Verde |
| Cobre | Azul |
| Chumbo | Azul Claro |



A Idade do Ferro

Idade do Ferro



Fe

Idade do Ferro



Hematita
 Fe_2O_3



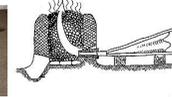
Pirita
 FeS_2



Limonita
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Hititas (Turquia) – por volta de 1500 a.C.

Os Fornos



Artefatos



Idade Média

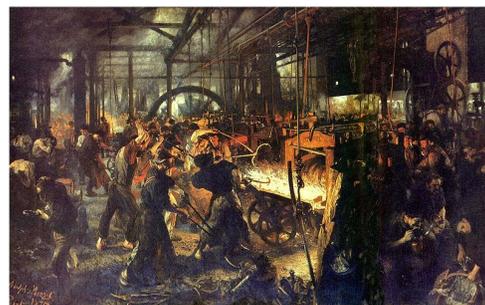


Pilar de ferro fabricado no século IV d.C na Índia. Ainda em exposição

Chama



Metalurgia



Metalurgia

- O que é?
 - Nome utilizado para designar a sequência de processos que são executados visando obter um elemento metálico a partir do minério correspondente.
 - São várias etapas!!

Idade do Ferro

- Período da história em que predominava o uso de ferramentas feitas principalmente por ferro.
- Ao mesmo tempo que o uso do ferro na fabricação de utensílios se intensificava, algumas mudanças significativas ocorriam na sociedade.

Alto-Forno



A arquitetura - Ferro



Ferro – Algumas Ligas

- Aço
 - Liga Metálica
 - Ferro
 - Carbono (0,008 a 2,11%)

Motores Tesouras
Lanternas Ferramentas
Parafusos Arames

Ferro – Algumas Ligas

- Aço Inox (utensílios domésticos, Lâminas)
 - Liga
 - Ferro
 - Carbono
 - Níquel (1 a 22%)
 - Cromo (4 a 27%)
- Aços duros e com resistência térmica
 - Tungstênio
 - Molibdênio
 - Manganês

