

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

**Estudo do Perfil Motivacional de Um Grupo de Estudantes
do Ensino Médio a Partir da Utilização das Tecnologias da
Informação e Comunicação**

João Bosco Paulain Santana Júnior

**Manaus/AM
2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

**Estudo do Perfil Motivacional de Um Grupo de Estudantes do
Ensino Médio a Partir da Utilização das Tecnologias da
Informação e Comunicação**

João Bosco Paulain Santana Júnior*

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRE EM QUÍMICA na linha de pesquisa: ENSINO DE QUÍMICA.

Orientador (a): Profa. Dra. Sidilene Aquino de Farias

* bolsista CAPES

**Manaus/AM
2018**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S232e Santana Junior, João Bosco Paulain
Estudo do perfil motivacional de um grupo de estudantes do ensino médio a partir da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação / João Bosco Paulain Santana Junior. 2018
127 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Sidilene Aquino de Farias
Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Motivação. 2. Tecnologias da Informação e Comunicação. 3. Ensino de Química. 4. Química. I. Farias, Sidilene Aquino de II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

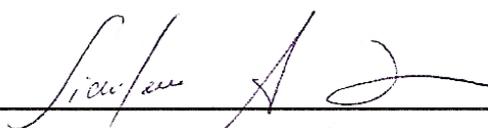
“Estudo do Perfil Motivacional de Um Grupo de Estudantes do Ensino Médio a Partir da Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação”

João Bosco Paulain Santana Júnior

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Química, do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Química.

Aprovado, em 05 de março de 2018.

COMISSÃO EXAMINADORA

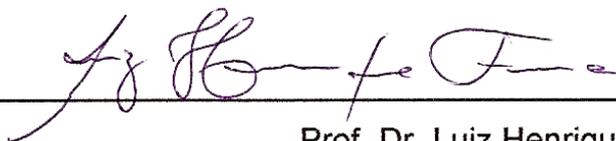


Prof.ª Dr.ª Sídilene Aquino de Farias
Universidade Federal do Amazonas

Orientador



Prof. Dr. Ettore Paredes Antunes
Membro UFAM



Prof. Dr. Luiz Henrique Ferreira
Membro Externo/Ufscar

“Ó profundidade da riqueza, tanto da sabedoria como do conhecimento de Deus! Quão insondáveis são os seus juízos, e quão inescrutáveis, os seus caminhos! Quem, pois, conheceu a mente do Senhor? Ou quem foi o seu conselheiro? Porque dele, e por meio dele, e para ele são todas as coisas. A ele, pois, a glória eternamente. Amém!” – Romanos 11: 33-34; 36.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder o vigor, a capacidade e a vitória em mais essa etapa de minha vida.

A minha mãe Edina V. Chaves por me apoiar, acreditar e conceder o suporte necessário para que eu terminasse o mestrado.

A professora Sidilene Aquino de Farias que sempre acreditou no meu trabalho, me apoiou e dedicou seu tempo para me orientar.

Aos professores Renato Henriques, Elaine Harada e Tereza Cristina pelas importantes contribuições no exame de qualificação.

A CAPES, pelo apoio financeiro.

A UFAM que além de me conceder a oportunidade de realizar o mestrado, também forneceu estrutura e espaço para a realização do curso desenvolvido nesta pesquisa.

A direção e professores da escola que me disponibilizaram espaço e apoio para a divulgação do curso e seleção dos participantes.

Aos estudantes que participaram da pesquisa.

Aos meus amigos Iromar Rocha, Arivano Sousa e tio Edson Valente Chaves que sempre estiveram me incentivando e acreditando no meu trabalho.

Aos companheiros do grupo de pesquisa NAEQ.

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

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a motivação intrínseca e extrínseca em uma aula de Química.	58
Tabela 2 – Médias das pontuações obtidas para as metas aprender, performance-aproximação e performance-evitação.	65
Tabela 3 – Interesse dos estudantes pela plataforma Moodle a partir da leitura de charges... 69	
Tabela 4 – Interesse dos estudantes pela plataforma Moodle a partir da leitura de textos.	70
Tabela 5 – Interesse dos estudantes pelo uso da plataforma Moodle a partir da participação nos fóruns 1 e 2.....	72
Tabela 6 – Interesse dos estudantes pelos vídeos.....	75
Tabela 7 – Interesse dos estudantes pelo <i>Power Point</i>	79
Tabela 8 – Interesse dos estudantes pelas pesquisas na <i>internet</i>	82
Tabela 9 – Interesse dos estudantes pelas animações/simuladores 1, 2 e 3.	84
Tabela 10 – Interesse dos estudantes pelos áudios.....	86
Tabela 11 – Interesse dos estudantes pelo jogo.....	88
Tabela 12 – Interesses gerais dos estudantes pelos momentos em que as TICs foram utilizadas ao longo do curso.	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de Motivação (CORRÊA, 2009).	18
Figura 2 – Horas dedicadas pelos estudantes aos estudos em casa.	45
Figura 3 – Pretensão dos estudantes de cursar uma Universidade/Faculdade.	46
Figura 4 – Interesse dos estudantes por aquilo que se estuda em Química.....	47
Figura 5 – Fatores que nas concepções dos estudantes interferem no aprendizado de Química.	48
Figura 6 – Utilização de instrumentos diferentes na escola.	51
Figura 7 – Utilização de instrumentos tecnológicos para o Ensino de Química na escola.	52
Figura 8 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a motivação intrínseca.	56
Figura 9 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a motivação extrínseca.....	56
Figura 10 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a motivação intrínseca.	61
Figura 11 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a motivação extrínseca.....	62
Figura 12 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a meta aprender.	63
Figura 13 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a meta performance-aproximação.....	64
Figura 14 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a meta performance-evitação.	64
Figura 15 – Autoconceito escolar geral dos estudantes.	66
Figura 16 – Autoconceito dos estudantes em Química.	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação TICs e quantidade de aulas do curso.....	33
Quadro 2 – Conteúdos abordados no curso.	33
Quadro 3 – Estrutura do questionário de apresentação.....	35
Quadro 4 – Escala Likert utilizada na questão 1 do questionário de apresentação.	36
Quadro 5 – Pontuações máximas e mínimas para as orientações motivacionais avaliadas na questão 1 do questionário de apresentação.	36
Quadro 6 – Orientações motivacionais dos itens avaliados na questão 6 do questionário de apresentação.	37
Quadro 7 – Itens avaliados como possíveis motivos que levaram os estudantes a participarem do curso.	38
Quadro 8 – Itens avaliados como possíveis metas de realização dos estudantes em uma aula de Química.	39
Quadro 9 – Itens avaliados como possíveis autoconceitos dos estudantes na dimensão escolar e em Química.	40
Quadro 10 – Motivos que nas concepções dos estudantes tornam/tornariam as aulas de Química mais interessantes a partir do uso de recursos tecnológicos.....	53
Quadro 11 – Interesse dos estudantes pelo uso da plataforma Moodle a partir da participação no fórum 3.	73
Quadro 12 – Interesse dos estudantes pelas animações/simuladores 4 e 5.....	85
Quadro 13 – Orientações motivacionais e metas de realização no terceiro dia.....	91
Quadro 14 – Orientações motivacionais e metas de realização no sexto dia.....	92
Quadro 15 – Orientações motivacionais e metas de realização no décimo dia.	92
Quadro 16 – Concepções dos estudantes sobre os pontos negativos e positivos do curso.....	95

RESUMO

Estudo do Perfil Motivacional de Um Grupo de Estudantes do Ensino Médio a Partir da Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação – Neste estudo objetivou-se investigar as contribuições das TICs para despertar a motivação para a aprendizagem de Química. A motivação é um fator psicológico que ativa o organismo, levando o sujeito a agir e permanecer agindo. Esse construto é diretamente influenciado pelas condições contextuais e pode ser de natureza intrínseca ou extrínseca. A primeira se caracteriza pela valorização da aprendizagem por parte do sujeito, levando-o a superar os possíveis obstáculos que surgem no processo. A segunda, caracteriza-se pela realização de algo a fim de se alcançar um objetivo externo. Nessa perspectiva, as TICs apresentam um elevado potencial para despertar motivações de qualidade, pois fazem parte do cotidiano dos estudantes e são capazes de facilitar a aprendizagem. Neste trabalho, a motivação será analisada na perspectiva de Teorias Sociocognitivistas – Teoria da Autodeterminação, Teoria da Avaliação Cognitiva, Teoria das Metas de Realização, Teoria do Autoconceito –, que consideram as condições contextuais como fundamentais para a promoção da motivação. Trata-se de uma pesquisa com características qualitativas, que foi realizada com alunos do Ensino Médio de uma escola pública do município de Manaus. Participaram da pesquisa 18 estudantes, por meio de um curso estruturado com 40 horas. No decorrer desse curso, o registro de dados foi feito a partir de questionários, debates, observação, gravações audiovisuais e fichas de atividades, sendo este material organizado e analisado sob a ótica da Análise Textual Discursiva. Os perfis motivacionais obtidos antes do curso mostram que a busca por novidades, pela aprendizagem de conteúdos que estejam relacionados com o cotidiano e o desejo de se preparar para os vestibulares, em especial dos alunos do 3º ano, foram os principais motivos que levaram os estudantes a participarem do curso. Foi possível verificar que ao longo do processo investigativo a motivação intrínseca foi predominante em grande parte dos estudantes, de tal maneira que a satisfação pelo que estavam aprendendo, a superação das adversidades e o envolvimento com as atividades foram características marcantes nos participantes. Os fatores contextuais tiveram grande contribuição na prevalência desta orientação motivacional, corroborando os paradigmas da Teoria da Autodeterminação. Nesse sentido, as TICs utilizadas foram capazes de despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes, pois facilitaram a aprendizagem e estimularam o envolvimento dos sujeitos com as atividades.

Palavras-chave: Motivação; Tecnologias da Informação e Comunicação; Ensino de Química.

ABSTRACT

Study of a Motivational Profile of a Group of Students in High School from the Use of Information and Communication Technologies – This study aimed to investigate the contributions of ICTs to awake the motivation to learn chemistry. The motivation is a psychological factor that activates the organism, taking a person to act and remaining active. This construct is directly influenced by contextual conditions and may be intrinsic or extrinsic in nature. The first is characterized by the valorization of learning for the learner, leading him to overcome the possible obstacles that arises in the process. The second is characterized by the achievement of something in order to obtain an external goal. In this perspective, ICTs has a high potential to arouse motivations with quality, since they are part of students' daily lives and are capable of facilitating the learning. In this work, the motivation will be analyzed by the perspective of Sociocognitivist Theories - Self-Determination Theory, Cognitive Evaluation Theory, Realization Goal Theory, Self-Concept Theory -, which considers contextual conditions like fundamental for the promotion of motivation. It is a research with qualitative characteristics, being fulfilled with high school students of a public school in the city of Manaus. A total of 18 students participated in the study, through a 40-hour structured course. During this course, the process of data was made by questionnaires, debates, observations, audiovisual recordings and activity fiches, being this material organized and analyzed as the perspective of Discursive Textual Analysis. The motivational profiles obtained before the course shows us that, the searching for novelties, the learning of contents related to the daily life and the desire to prepare themselves for the vestibular, especially students in the third year of high school, were the main reason that led the students to attend the course. It was possible to verify that during the investigative process, the intrinsic motivation was predominant in a great part of the students, in such a way that the satisfaction for what they were learning, the overcoming of adversities and the involvement with the activities were a remarkable characteristics in the participants. The contextual factors had a great contribution in the prevalence of this motivational orientation, corroborating the paradigms of the Self-Determination Theory. In this sense, the ICTs used were able to arouse the curiosity and the interest of the students, since they facilitated the learning and stimulated their involvement with the activities.

Keywords: Motivation; Information and Communication Technologies; Chemistry Teaching.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - Introdução	1
1.1 Importância da Boa Prática Educativa em Sala de Aula	1
1.2 Aspectos Introdutórios Sobre Motivação	3
CAPÍTULO 2 – Referenciais Teóricos	5
2.1 Reflexões Sobre o Papel da Psicologia no Processo de Ensino e Aprendizagem.....	5
2.2 Aprendizagem e a Importância da Motivação.....	7
2.3 Motivação Escolar e o Papel do Professor	9
2.4 A Motivação Sob a Ótica da Teoria Sociocognitivista	12
2.4.1 Motivação Intrínseca e Extrínseca	13
2.4.2 Teoria da Autodeterminação	14
2.4.3 Teoria das Metas de Realização	19
2.4.4 Autoconceito	22
2.5 Contribuições das TICs para o Ensino de Química.....	23
2.6 Investigação Sobre as TICs como Instrumentos Motivadores no Ensino de Química	26
CAPÍTULO 3 – Questão de Pesquisa e Metodologia	29
3.1 Questão de Pesquisa	29
3.2 Objetivos	30
3.2.1 Objetivo Geral	30
3.2.2 Objetivos Específicos	30
3.3 Abordagem Metodológica.....	30
3.4 Contexto e Participantes da Pesquisa	31
3.5 Percorso Metodológico	33
3.5.1 Procedimentos de Coleta de Dados	34
3.5.2 Procedimentos de Análise	41

CAPÍTULO 4 – Resultados e Discussão	44
4.1 Características e Motivações Escolares Gerais	44
4.1.1 Horas de Estudos em Casa	45
4.1.2 Expectativas Quanto ao Futuro	46
4.1.3 Interesse Pela Química e os Fatores que Geram Problemas Para o Seu Aprendizado	47
4.1.4 Decisão Quanto à Participação no Curso	49
4.2 Uso das TICs no Ensino de Química e o Interesse Pelas Tecnologias	50
4.2.1 Instrumentos Diferentes no Ensino de Química.....	50
4.2.2 Utilização das TICs no Ensino de Química	51
4.2.3 Interesse Pelos Recursos Tecnológicos.....	52
4.3 Padrões Motivacionais dos Estudantes	55
4.3.1 Orientações Motivacionais Antes do Curso	55
4.3.2 Orientações Motivacionais, Metas de Realização e Autoconceito	60
4.4 Motivação dos Estudantes Frente à Utilização das TICs	69
4.4.1 Plataforma Moodle	69
4.4.2 Vídeos.....	75
4.4.3 Power Point	78
4.4.4 Pesquisas na Internet	81
4.4.5 Animações/Simuladores.....	84
4.4.6 Áudios e Jogo.....	86
4.5 Orientações Motivacionais e Metas de Realização Durante o Curso.....	90
4.6 Síntese das Motivações Gerais dos Estudantes no Curso	93
CAPÍTULO 5 – Conclusões e Considerações Finais	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
APÊNDICES	104

CAPÍTULO 1 - Introdução

Este capítulo tem por finalidade contextualizar e problematizar o objeto de estudo deste trabalho, a motivação do estudante do Ensino Médio para a aprender Química. Inicialmente, destaca-se a importância da boa prática educativa na promoção da motivação escolar. Apresentam-se as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como um conjunto de instrumentos potencialmente motivadores e que podem contribuir significativamente para o estabelecimento de uma boa prática educativa. E, por fim, são brevemente apresentadas as teorias que proporcionaram um olhar sobre o construto motivacional.

1.1 Importância da Boa Prática Educativa em Sala de Aula

O professor tem um papel fundamental em sala de aula, sendo um dos principais agentes no processo de ensino e aprendizagem. Ele elege elementos como objetivos, conteúdos de aprendizagem, recursos didáticos, procedimentos metodológicos e avaliações. Portanto, tem responsabilidades significativas na promoção da motivação para a aprendizagem através do desenvolvimento de sua prática educativa. A esse respeito, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no art. 13, inciso III, menciona que o professor é responsável por “*zelar pela aprendizagem dos alunos*” (BRASIL, 1996, p. 14).

No processo educativo, os múltiplos fatores que constituem a prática educativa não devem ser pensados desprovidos de relações com os elementos externos. Aspectos como a estrutura física da escola, as circunstâncias, o contexto e os interesses dos alunos são peças-chaves no planejamento escolar. Diante disso, verifica-se que a prática educativa é constituída por um conjunto de elementos complexos e ações que buscam promover o processo de ensino e aprendizagem (ZABALA, 1998).

Esse conjunto de elementos e ações que o professor deve considerar ao planejar as aulas, aplicar as atividades e avaliar os alunos influenciam diretamente no desempenho dos mesmos e podem contribuir ou comprometer a motivação para aprender. Logo, é importante que o professor seja crítico e reflexivo quanto ao seu planejamento e o desenvolvimento das atividades que pretende realizar, buscando alternativas de ensino que despertem o interesse dos aprendizes. Com isso torna-se possível criar um ambiente propício, cativante e agradável para a aprendizagem (CACHAPUZ, PRAIA & JORGE, 2004; CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2006).

Estas considerações são significativas, pois ao longo do processo educativo é comum que os alunos apresentem dificuldades e desinteresse pelos desafios propostos. Em alguns casos, estes problemas são oriundos das más escolhas do professor acerca das estratégias de

ensino, o que acarreta no desestímulo de ambas as partes: o professor, por verificar que os alunos não aprendem; e os alunos por não conseguirem compreender a linguagem do professor (POZO, 2002).

Para minimizar problemas dessa natureza é importante que o professor busque alternativas que adequem as atividades de ensino à forma de aprendizagem dos alunos, aproximando-as das suas realidades e ajudando-os na superação das dificuldades. A esse respeito, é fundamental que o professor considere não apenas como seus alunos aprendem, mas também como deseja que aprendam, atingindo assim, os objetivos de aprendizagem estabelecidos e alcançando alunos mais motivados (POZO, 2002 e 2009).

Outro ponto que auxilia o desenvolvimento de uma prática educativa que desperte o interesse pelo aprendizado é a valorização dos educandos. O professor deve levar em conta as opiniões, interesses e sugestões dos aprendizes, agregando-as com aquilo que ele considera primordial para o processo. Esta valorização auxilia nas relações estabelecidas em sala de aula, facilitando a comunicação e contribuindo para um ambiente cativante (ZABALA, 1998). Assim, professor e aluno devem cooperar entre si para que haja uma troca simultânea de informações que contribuam para superar as dificuldades de aprendizagem, a falta de motivação e outros possíveis obstáculos que venham aparecer ao longo do processo.

Nessa perspectiva, ao considerarmos a sala de aula como um lugar complexo e sujeito à inúmeros fatores que podem contribuir ou comprometer a motivação escolar, as ações metodológicas e a consideração de aspectos contextuais na busca pela promoção de uma boa prática educativa favorecem o desenvolvimento de um ambiente propício para que os aprendizes se sintam interessados pelo aprender. Implícito no conjunto de elementos e ações que constituem a prática educativa, os recursos didáticos surgem como fortes aliados no estabelecimento de ambientes que contribuem para que o aluno queira aprender.

Dentre as variadas alternativas de recursos didáticos disponibilizados no contexto atual as TICs têm obtido destaque, pois são integrantes do mundo jovem, da sociedade como um todo e influenciam diretamente as ações humanas, partindo das ações mais simples, às mais complexas (SILVA, 2010). Os contextos educacionais que utilizam ferramentas tecnológicas parecem ser mais enriquecedores e atraentes, pois transcendem os horizontes de uma aula tradicional, focada no professor, e apresentam uma variedade de possibilidades. São, portanto, recursos que contribuem para a otimização de uma boa prática educativa, e conseqüentemente, para a promoção da motivação no âmbito escolar.

1.2 Aspectos Introdutórios Sobre Motivação

O foco desta pesquisa está voltado primordialmente para o estudo da motivação gerada a partir da utilização das TICs. Para tanto, o construto motivacional será analisado com base na perspectiva de Teorias Sociocognitivistas. Estas teorias consideram as interações sociais e a cognição como componentes fundamentais para promover a motivação. Fazem parte das concepções contemporâneas sobre motivação e apresentam-se como os referenciais mais adotados para o estudo da motivação no contexto escolar, visto que as atividades escolares envolvem predominantemente atividades cognitivas e as interações sociais ocorrem a todo o instante na escola. Estes dois fatores influenciam diretamente no comportamento humano.

As Teorias Sociocognitivistas auxiliam na compreensão da motivação escolar, pois consideram os contextos, os estados afetivos internos e os significados atribuídos pelos sujeitos acerca dos acontecimentos que ocorrem em situações de aprendizagem (MARTINELLI & SASSI, 2010). Além disso, permitem que o estudo da motivação seja feito a partir de diferentes perspectivas. Contudo, não se pode inferir que elas sejam antagônicas, pelo contrário, compartilham diversas ideias, complementam-se entre si e dão uma visão direcionada sobre a motivação.

As **Teorias da Autodeterminação, Metas de Realização e Autoconceito** apresentam-se como alguns dos construtos sociocognitivistas e foram a base para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados, desenvolvimento das atividades e análise dos resultados obtidos nesta pesquisa. Ambas as teorias proporcionam um olhar sobre as ações dos alunos, e conseqüentemente, auxiliam na compressão de fenômenos educativos decorrentes no ambiente em que se está promovendo a aprendizagem.

Nesse contexto, considera-se a **motivação intrínseca e extrínseca**, que se apresentam como **orientações motivacionais** que levam o indivíduo a agir por motivos de natureza interna ou externa. Estes tipos de motivação interferem diretamente no processo de aprendizagem e proporcionam uma visão sobre a qualidade motivacional do indivíduo. A esse respeito, a **Teoria da Autodeterminação** estabelece condições que levam um sujeito a se sentir intrinsecamente motivado, sendo um tipo de motivação que desperta uma atitude favorável à aprendizagem. Segundo a teoria, para alcançar a **motivação intrínseca** deve-se estabelecer uma prática educativa que supra as necessidades de autonomia, competência e aceitação social. Nesse processo, a presença de **metas de realização** adequadas ao contexto e um **autoconceito** positivo caracterizam um indivíduo com elevada qualidade motivacional e estimulam a busca pelo crescimento intelectual como o principal propósito.

Diante disso, este trabalho teve por objetivo investigar as contribuições das TICs na promoção da motivação de estudantes do Ensino Médio para a aprendizagem de Química. Para tanto, as motivações frente ao uso de instrumentos tecnológicos não foram analisadas isoladamente, mas considerando outras condições contextuais e estratégias que contribuíram positiva ou negativamente para que as TICs se tornassem interessantes. Por fim, as ideias brevemente apresentadas neste capítulo e outras questões relacionados à pesquisa são discutidas com maior profundidade no Capítulo 2.

CAPÍTULO 2 – Referenciais Teóricos

Neste capítulo são apresentados os referenciais teóricos que proporcionaram uma visão sobre a motivação no contexto escolar e serviram de base para a construção dos instrumentos de coleta de dados. Estes referenciais também permitiram a análise dos dados obtidos. Ao final deste capítulo são apresentados alguns fatores e estratégias que contribuem para que os alunos se sintam mais motivados para o aprendizado de Química.

2.1 Reflexões Sobre o Papel da Psicologia no Processo de Ensino e Aprendizagem.

A escola é um ambiente sujeito à diversas interferências provenientes de questões sociais, econômicas, interacionais, estruturais e culturais. Estas questões influenciam diretamente nos pensamentos e ações do aluno, tornando a escola um lugar complexo. Diferentes ideias, crenças, valores e realidades que permeiam a sociedade fazem da sala de aula um lugar desafiador e exigem do professor a busca pelo conhecimento, pela criticidade e também reflexão.

Nesse sentido, a Psicologia apresenta-se como um dos vários campos epistemológicos que devem ser considerados no processo de ensino e aprendizagem. Trata-se de uma área de conhecimento que auxilia na compreensão das dificuldades de aprendizagem, nas manifestações em sala de aula e na dinâmica de funcionamento entre escola e sociedade. Além disso, lida com questões relacionadas ao desempenho, compreensão, avaliação, motivação e desenvolvimento (CARRARA, 2007; MACHADO & FONTOURA, 2015) e permite que se conheça “o sujeito em situação de aprendizagem, em seus sistemas interativos, com as peculiaridades próprias dessas tarefas” (GOULART, 2010, p. 19).

É importante ressaltar que, não se está assumindo a Psicologia como solucionadora de todos os problemas educacionais, mas sim como um campo que traz relevantes contribuições para a compreensão do homem, sua forma de pensar, agir, aprender e se desenvolver. Compreensões estas que foram apresentadas por diversos estudiosos a partir de investigações, interpretações e construções sobre fenômenos relacionados ao desenvolvimento humano. O resultado disso é o desenvolvimento de estratégias que ajudam o educador no estabelecimento de condições que facilitam a aprendizagem (OLIVEIRA, REGO & SOUZA, 2002).

Dentro do campo psicológico há diferentes perspectivas de como o ser humano aprende e se desenvolve, acarretando na emergência de diferentes bases teóricas que em alguns casos impossibilitam o diálogo científico dentro da própria área. Essa diversidade de ideias gera

problemas relacionados a questões como: diferentes perspectivas sobre as ações humanas e as compreensões que se tem delas, o que gera conflitos dentro da própria psicologia; conflito de concepções teóricas que não possibilitam uma visão comum sobre um mesmo fenômeno; e a inviabilidade de relacionar dados obtidos a partir de métodos e técnicas de coletas com diferentes finalidades (CARRARA, 2007; GIUSTA, 2013).

Dessa maneira, torna-se importante estabelecer um modelo teórico que seja a base para prática educativa que se pretende desenvolver, uma vez que não é possível contemplar todos os modelos de aprendizagem estabelecidos. O modelo escolhido, por sua vez, serve como ponto de partida para o desenvolvimento das estratégias que serão utilizadas no processo de ensino e aprendizagem. Os conhecimentos advindos da Psicologia relacionados aos “*níveis de desenvolvimento, os estilos cognitivos, os ritmos de aprendizagem, as estratégias de aprendizagem, etc*” (ZABALA, 1998, p. 22) compõem a estrutura dos diferentes modelos construídos neste campo, e, portanto, são elementos que devem ser considerados.

Partindo desses pressupostos, a concepção construtivista se apresenta como um modelo teórico que reúne “*uma série de princípios que permitem compreender a complexidade dos processos de ensino/aprendizagem e se articulam em torno da atividade intelectual implicada na construção de conhecimentos*” (ZABALA, 1998, p. 37). Moreira (2014) caracteriza o Construtivismo como sendo uma corrente filosófica cognitivista interpretacionista. Cognitivista, pois leva em consideração o pensar e a forma como um indivíduo armazena um novo conhecimento em sua mente, e interpretacionista, pois supõe que o sujeito que aprende é capaz de interpretar e representar o mundo em que vive.

Assim, o Construtivismo é constituído por um conjunto de teorias e metodologias que visam prever e explicar como um sujeito constrói o seu conhecimento, e conseqüentemente, fornecem subsídios que contribuem para o estabelecimento de uma prática educativa que facilite a assimilação de novos conhecimentos, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais interessante ao educando.

Uma das principais características que norteiam um ensino baseado no Construtivismo é a concessão de oportunidades ao aprendiz para que ele construa o seu conhecimento. Além disso, leva em consideração os esquemas de conhecimento que os alunos já possuem em suas estruturas cognitivas, estabelecendo relações entre o novo conhecimento e aqueles já conhecidos. Assim, a perspectiva construtivista rompe com a visão do aprendiz como um mero receptor de informações e o considera como um agente ativo no processo de construção do seu conhecimento (ZABALA, 1998; MOREIRA, 2014).

Nesse contexto, verifica-se o importante papel da Psicologia para a compreensão dos processos de aprendizagem, proporcionando informações que implicam no desenvolvimento de uma boa prática educativa, e conseqüentemente, numa aprendizagem eficaz. O Construtivismo apresenta-se como um modelo teórico bem difundido no contexto educacional e mostra propostas e metodologias que valorizam o papel do aluno na construção de seu conhecimento, as interações interpessoais (professor-aluno e aluno-aluno) e as realidades e contextos dos aprendizes.

Os contextos educacionais que utilizam tecnologias favorecem o desenvolvimento da prática construtivista, pois transcendem os horizontes de uma aula tradicional e tornam o aluno participativo. Proporcionam recursos que ao serem corretamente utilizados não só enriquecem a prática docente, mas também influenciam as interações sociais e facilitam a construção de novos conhecimentos através de recursos visuais, auditivos e audiovisuais. Portanto, tornam mais clara a mensagem do professor e despertam o interesse pela aprendizagem (GIBIN, 2009; SILVA, 2010; OLIVEIRA & CIRILO, 2012).

2.2 Aprendizagem e a Importância da Motivação

Diante da diversidade de fatores que influenciam na aprendizagem e da importância da Psicologia na busca por caminhos que proporcionem uma aprendizagem efetiva, torna-se importante levar em consideração não apenas as correntes filosóficas que buscam explicar como se dá a aprendizagem, mas também o que de fato significa.

Giusta (2013) aponta com base nos estudos da psicologia genética que todo “[...] o conhecimento é um empreendimento coletivo, nenhum conhecimento é produzido na solidão do sujeito, mesmo porque essa solidão é impossível” (p. 35). Diante desta perspectiva, pode-se inferir que a aprendizagem é fruto da interação do homem com meio social, ou seja, provém das interações, relações e experiências do sujeito com outras pessoas e o meio em que se encontra, sendo estes, os estímulos e as condições que levam à aprendizagem. Além disso, uma vez que o ser humano está sempre interagindo com algo, percebe-se a aprendizagem como um processo contínuo.

Tapia e Fita (2003) conceituam aprendizagem como sendo “[...] a mudança que se produz num sistema que chamamos de aluno ao passar de um estado inicial a um estado final” (p. 67). Os mesmos defendem a aprendizagem como sendo uma nova capacidade adquirida pelo indivíduo, permitindo-o fazer algo que antes era incapaz de realizar. Além disso, destacam a

importância da interação sujeito-ambiente para que a aprendizagem ocorra, visto que o sujeito capta e processa “*os estímulos provenientes dos exteriores*” (p. 67).

Pilleti (2004) assume o conceito de aprendizagem como sendo a aquisição e assimilação de novos padrões, pensamentos, percepções e ações. O mesmo enfatiza que se um indivíduo não muda suas ações após uma situação de aprendizagem, conseqüentemente, não aprendeu, pois são as novas ações que refletirão os conhecimentos assimilados. Para ele “*só se aprende para a vida quando não somente se pode fazer a coisa de outro modo, mas também se quer fazer a coisa desse outro modo*” (p. 32), ou seja, se não há mudança nas condutas práticas do indivíduo, não houve aprendizagem.

Partindo destes pressupostos, assume-se a aprendizagem como um processo de assimilação e aquisição de novos conhecimentos e habilidades que levam o indivíduo à prática de novas ações. Este processo é fruto das interações sociais e se consolida quando há desconstrução de um conhecimento já existente na mente do indivíduo para a então reconstrução do novo conhecimento (PILLETI, 2004; POZO, 2002; TAPIA & FITA, 2003; GIUSTA, 2013). Para tanto, torna-se necessário criar condições para que o sujeito encontre um motivo para querer aprender. Estas condições, dentre outras variáveis, também são frutos das práticas educativas estabelecidas pelo professor e podem contribuir ou não para que o sujeito tenha um motivo para querer aprender (TAPIA & FITA, 2003).

O motivo ou motivação é considerado por Bzuneck (2009a) como um elemento que leva à ação do indivíduo, ou seja, sem esta condição dificilmente há esforço na realização de algo. Ainda de acordo com o autor, a motivação pode ser considerada como um fator psicológico ou um processo dinâmico, uma vez que os motivos estão sempre variando ao longo de uma atividade. Trata-se de um construto hipotético que visa facilitar a compreensão dos comportamentos humanos, tornando-o mais previsível.

Dessa maneira, o construto motivacional é um fator que leva o indivíduo a querer aprender e continuar se esforçando na busca pelo aprendizado (PILLETI, 2004; BZUNECK, 2009a). Isso reafirma a importância do desenvolvimento de uma prática educativa que crie condições motivadoras aos alunos, visto que a motivação é um elemento indispensável para uma aprendizagem profunda e de qualidade. É este construto que leva o indivíduo a buscar novos conhecimentos e a desenvolver as atividades propostas pelo professor com esforço e dedicação (PILLETI, 2004; BZUNECK, 2009a; MARTINELLI & SACCI, 2010; BORUCHOVITCH, et al., 2013).

2.3 Motivação Escolar e o Papel do Professor

No contexto escolar, a motivação produz um efeito sobre a aprendizagem e o mesmo efeito acontece da aprendizagem sobre a motivação, visto que ao aprender o aluno sente-se mais motivado (BZUNECK, 2009a; POZO & CRESPO, 2009; SEVERO & KASSEBOEHMER, 2017). A escola tem por principal objetivo promover a aprendizagem e nessa linha de pensamento a motivação surge como um fator psicológico ou processo que ativa e desperta o organismo, que dirige o aluno para algo em particular, neste caso para aprender, e principalmente, que o mantém em ação. Trata-se de um fator que influencia diretamente no esforço cognitivo, de modo que alunos mais motivados tendem a se esforçar mais para aprender e se desenvolver intelectualmente (BZUNECK, 2009a; LOURENÇO & ALMEIDA, 2010).

É a motivação que estimula e move o aluno, fazendo-o escolher e iniciar um comportamento com a finalidade de atingir um objetivo, como por exemplo, prestar atenção na aula ou realizar uma atividade proposta pelo professor. É este construto que assegura a persistência do aluno nas atividades e que o faz superar os possíveis obstáculos e fracassos que podem ocorrer ao longo do caminho. Nesse sentido, enquanto os fatores motivacionais estiverem atuando no indivíduo, ter-se-á o seu investimento pessoal na atividade em questão (BZUNECK, 2009a; BORUCHOVITCH, et al., 2013).

Bzuneck (2009a) destaca que a motivação no contexto específico de sala de aula possui algumas *“características peculiares que as diferenciam de outras atividades humanas igualmente dependentes de motivação como esporte, lazer, brinquedo, ou trabalho profissional”* (p. 10). Na escola os alunos são instigados a executarem tarefas de caráter predominantemente cognitivo que incluem *“atenção e concentração, processamento, elaboração e integração da informação, raciocínio e resolução de problemas”* (p. 10). Numa ótica construtivista, o aluno é o responsável por realizar tarefas de natureza cognitiva, ou seja, o processamento de novos conhecimentos não poderá ser realizado por ninguém além dele (BZUNECK, 2009a).

É importante ressaltar que durante o processo educativo a motivação deve implicar principalmente na qualidade do envolvimento. Ou seja, o aluno não deve apenas aplicar algum tipo de esforço, mas também se engajar e enfrentar tarefas desafiadoras que cobram mais empenho e perseverança. Esse tipo de motivação é denominado por Bzuneck (2009a) de positiva, que por sua vez leva ao emprego de estratégias de aprendizagens cognitivas, metacognitivas e de gerenciamento de dados, implicando na construção de novos

conhecimentos de forma profunda e efetiva (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004; BZUNECK, 2009a; BZUNECK, 2015).

Um aluno motivado pode alcançar resultados surpreendentes, uma vez que ele tende a despende esforços para realizar tarefas desafiadoras. Em contrapartida, o aluno desmotivado atinge aprendizagens de baixa qualidade por meio de um fraco desempenho que muitas vezes não revela sua real capacidade. A desmotivação também leva à falta de investimento nas atividades escolares, acarretando na baixa qualidade do envolvimento nas tarefas de aprendizagem (BZUNECK, 2009a).

Entretanto, nem sempre o baixo rendimento de um aluno indica que ele está desmotivado. Para se chegar a esta inferência torna-se importante levar em consideração outros fatores como o seu nível cognitivo, os seus métodos de estudo, a complexidade da disciplina, a exigência que está sendo feita, as deficiências oriundas das séries iniciais e até a disponibilidade de recursos que o aluno possui (BZUNECK, 2009a). Ou seja, em alguns casos o aluno até está motivado para aprender, mas outros fatores afetam drasticamente seu desempenho.

Dentro do processo de ensino e aprendizagem o grande problema não está no aluno iniciar uma atividade desmotivado, mas sim permanecer neste estado, pois trata-se de uma condição completamente desfavorável que leva o indivíduo a priorizar atividades que não estejam relacionados à escola. O oposto também pode acontecer, o aluno pode começar uma atividade com um elevado grau de motivação, mas ao decorrer do processo essa intensidade pode diminuir e afetar o seu desempenho (TAPIA & FITA, 2003; BZUNECK, 2009a).

A esse respeito, ao considerar a motivação em termos quantitativos, verifica-se que uma alta intensidade motivacional não leva necessariamente a um melhor desempenho. Esta condição pode levar a fadiga do aluno, uma vez que eleva sua ansiedade frente às exigências escolares, acarretando na dificuldade de raciocínio e de recuperação de informações armazenadas na memória. O ideal é que haja um equilíbrio motivacional, privilegiando mais a qualidade do que a intensidade da motivação (BZUNECK, 2009a).

No sentido qualitativo considera-se o tipo e as características motivacionais dos estudantes. Um aluno pode estar bastante motivado, mas isto pode estar acontecendo por motivos errados, o que produz pouco envolvimento com a aprendizagem. Bzuneck (2009a) inclui nesta categoria, alunos que fazem rapidamente as tarefas com a finalidade de entregar o mais rápido possível, que vivem preocupados com notas, diploma ou certificado, ou ainda com a ameaça de reprovação na escola ou disciplina. Há também aqueles que tem por objetivo não parecerem incompetentes e outros que buscam serem os melhores da turma. Esta última

característica geralmente explica o fato de muitos alunos concluírem rapidamente as atividades solicitadas.

Para estes casos, as razões que movem os alunos não os direcionam consistentemente para o aprender, pois seus objetivos estão primordialmente voltados para a obtenção de benefícios externos à aprendizagem. Logo, alunos com essas características motivacionais até podem aprender algo ao decorrer do processo, mas provavelmente estas aprendizagens serão superficiais, sendo esquecidas a partir do momento em que atingirem seus objetivos (TAPIA & FITA 2003; BZUNECK, 2015). Diante desses problemas e da falta de motivação para o envolvimento nas atividades escolares, o professor deve buscar recursos e estratégias capazes de despertar a motivação para aprender (BZUNECK, 2009a; POZO & CRESPO, 2009).

Os elementos externos têm grande influência na promoção da motivação dos estudantes pelo aprendizado, e as ações do professor como parte desse conjunto, influenciam diretamente nas motivações em sala de aula (TAPIA & FITA, 2003; BZUNECK, 2009a; BZUNECK, 2015). Bzuneck (2009a) salienta que mesmo o aluno sendo o responsável por selecionar e processar as informações que recebe, não se pode excluir o papel do professor na promoção da motivação escolar. Ações como a apresentação de recursos didáticos e a utilização de estratégias potencialmente motivadoras fazem parte deste encadeamento. Mais do que isso, o professor tem o papel de *“prevenir a ocorrência de condições negativas, como o tédio crônico, a apatia ou a alta ansiedade e, mais do que tudo, desenvolver e manter a motivação positiva da classe como um todo, série após série”* (BZUNECK, 2009a, p. 26).

O professor, entretanto, não pode ser colocado como o único responsável pela falta da motivação escolar. Questões associadas à pouca importância atribuída ao estudo pela família do educando, o desconhecimento por parte do aluno de que ele também é responsável pela sua aprendizagem e a falta de pré-requisito do aluno para compreender certos conteúdos também contribuem para a pouca ou nenhuma motivação para o estudo e aprendizagem (BORUCHOVITCH, et al., 2013).

Defende-se que o professor tem o dever de buscar meios que contribuam para minimizar o problema da falta de motivação, desenvolvendo estratégias efetivas de ensino que mobilizem o interesse do aluno, visto que *“a motivação do aluno em sala de aula resulta de um conjunto de medidas educacionais, que são certas estratégias de ensino ou eventos sobre os quais todo professor tem amplo poder de decisão”* (BZUNECK, 2009a, p. 27). Assim, o professor deve estabelecer uma prática educativa, na qual, o aluno veja a escola como um lugar em que faz sentido comparecer. Nessa linha, deve acreditar que pode fazer a diferença na vida dos alunos

por meio de atividades providas de sentido e importância para eles (SANTOS & MOTIMER, 2002; BORUCHOVITCH, et al., 2013; MALDANER, COSTA-BEBER & RITTER, 2015).

Portanto, as práticas educativas estabelecidas pelo professor podem contribuir significativamente para alcançar alunos motivados: através de ações que estimulem as atividades cognitivas e que desenvolvam um ambiente propício para o fortalecimento das relações interpessoais. Ou seja, é necessário criar condições para que o estudante encontre motivos para querer aprender. Esta questão salienta a motivação como um processo dinâmico que se estabelece ao longo da atividade escolar, de modo que cada componente estrutural da atividade humana pode em um dado momento tornar-se um motivo para querer aprender (BZUNECK, 2009a; GODOI, FREITAS & CARVALHO, 2011).

Implícito na prática educativa estão os recursos didáticos, que contribuem para a promoção da motivação escolar, uma vez que facilitam a aquisição e construção de novos conhecimentos e geram prazer e satisfação no aprendizado. A esse respeito, salienta-se que as vantagens e benefícios das TICs, sendo estes, os principais recursos didáticos utilizados nesta pesquisa, serão apresentadas com maior profundidade em itens posteriores. Por sua vez, nos tópicos seguintes são apresentados os diferentes tipos de motivação e o conjunto de teorias sociocognitivistas que nortearam a pesquisa. Estas teorias consideram as condições contextuais e as interações sociais como fundamentais no desenvolvimento de um ambiente capaz de motivar para o aprendizado.

2.4 A Motivação Sob a Ótica da Teoria Sociocognitivista

No contexto social, o construto motivacional passa a ser considerado não apenas como algo pessoal, mas também como um processo influenciado pelo contexto sociocultural em que o indivíduo está presente (APPEL-SILVA, WENDT & ARGIMON, 2010). A esse respeito, na ótica sociocognitivista a motivação é negociada socialmente e contextualizada como um fenômeno educacional, não sendo, portanto, considerada uma característica exclusiva do indivíduo, localizada somente dentro dele. Está no contexto em que o indivíduo se encontra e envolve outras pessoas, ambientes, recursos e metas. Logo, considera a interação social como um componente que leva a motivação e faz os alunos buscarem no outro um motivo para querer aprender (GODOI, FREITAS & CARVALHO, 2011; FRADE, 2015).

Subjacentes à ótica sociocognitivista há um conjunto de teorias que ajudam a compreender a motivação, sua qualidade e os elementos que influem neste construto. Estas teorias dão uma visão mais profunda sobre elementos contextuais que promovem ou prejudicam

os potenciais humanos. Nesta pesquisa as **Teorias da Autodeterminação, Metas de Realização e Autoconceito**, aliados à natureza da motivação, proporcionam um olhar sobre as motivações gerais de estudantes do Ensino Médio, suas motivações frente à utilização das TICs e a qualidade destas motivações em uma situação de aprendizagem. Os tópicos seguintes apresentam um estudo sobre estes construtos e dão uma visão mais profunda sobre a motivação.

2.4.1 Motivação Intrínseca e Extrínseca

As motivações de natureza intrínseca e extrínseca estão relacionadas com as atitudes e os objetivos que dão origem as ações. Consistem no valor atribuído por um indivíduo a uma dada atividade. Na **motivação intrínseca** o aluno é movido pelo desejo de aprender e pela busca de significados na atividade. Na **motivação extrínseca** ele se engaja na atividade com o intuito de obter recompensas, pelo medo de ser punido ou ainda medo de perder algo. Ou seja, um sujeito extrinsecamente motivado se envolve numa atividade com o objetivo de obter algo separável da aprendizagem (RYAN & DECI, 2000a e 2000b; TAPIA & FITA, 2003; GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004; GUIMARÃES, 2009; BORUCHOVITCH, et al., 2013).

Na **motivação intrínseca** a atividade por si só motiva o estudante, levando-o a uma inclinação natural para a assimilação, o interesse espontâneo e a exploração como principais fontes de prazer e vitalidade (RYAN & DECI, 2000b). Esta **orientação motivacional** é evidenciada quando o indivíduo faz algo por considerá-lo interessante e/ou agradável (RYAN & DECI, 2000a). Um sujeito intrinsecamente motivado tem por principal foco a busca pelo aprendizado e o domínio de novas habilidades e significados daquilo que está aprendendo, não sendo, portanto, movido diretamente por fatores externos como a obtenção de uma nota, a busca pelo elogio do professor, dos pais, etc. Na **motivação intrínseca** a atividade por si só é geradora de satisfação e prazer, não sendo necessário o uso de recompensas, pressões externas ou internas para que seja cumprida (RYAN & DECI, 2000b; BORUCHOVITCH & GUIMARÃES, 2004; POZO & CRESPO, 2009; GUIMARÃES, 2009).

Guimarães (2009) caracteriza um indivíduo intrinsecamente motivado como aquele que *“procura novidade, entretenimento, satisfação da curiosidade, oportunidade para exercitar novas habilidades e obter domínio”* (p. 37), ou seja, a **motivação intrínseca** orienta para a busca de tarefas desafiadoras. A referida autora salienta ainda que, este tipo de motivação facilita a aprendizagem, uma vez que os alunos passam a buscar o aprimoramento de suas habilidades, focalizam nas instruções dos professores, empenham-se na organização do novo

conhecimento, privilegiam os afazeres escolares e não se deixam abater por possíveis fracassos ao longo do processo de aprendizagem.

A **motivação extrínseca**, por sua vez, se caracteriza por levar um indivíduo a se envolver numa atividade com o intuito de obter algo externo a ela, seja um elogio, um prêmio ou ainda para evitar certos problemas como a reprovação escolar, por exemplo (RYAN & DECI, 2000b). A escola é um ambiente no qual os alunos geralmente se encontram extrinsecamente motivados e o reflexo disso é que ao saírem da escola costumam se sentir aliviados, visto que não precisarão mais se preocupar com notas e pressões dos professores (GUIMARÃES, 2009).

Um aluno extrinsecamente motivado costuma concentrar-se apenas no resultado, o que compromete seu processo de aprendizagem, pois o conhecimento tende a ser esquecido a partir do momento em que ele atinge seu objetivo. Sendo assim, costuma ter uma aprendizagem de pouca profundidade e efêmera, visto que não foca no processo (POZO & CRESPO, 2009; GUIMARÃES, 2009). Contudo, seria utópico considerar que um sujeito não é influenciado por alguma força externa, e com relação a isso, pode-se inferir que o que está em jogo não é a influência externa, mas sim, se eles colaboram voluntariamente para que estas forças influenciem suas ações (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004).

Dessa maneira, as motivações de natureza intrínseca e extrínseca se apresentam como **orientações motivacionais** que dirigem as ações dos sujeitos. Uma vez que a **motivação intrínseca** desperta uma atitude positiva pela aprendizagem e se caracteriza pela satisfação e prazer que o estudante sente por uma atividade, promover este tipo de motivação deve ser um dos objetivos do professor no desenvolvimento da sua prática educativa. Diante disso, as TICs possuem recursos que podem contribuir para despertar o interesse e promover um aluno intrinsecamente motivado, visto que são capazes de despertar sentimentos dessa natureza (ESPERON, 2006).

Nos próximos tópicos serão discorridos sobre as **Teorias da Autodeterminação, Metas de Realização** e o **Autoconceito**. Estas teorias estão relacionadas com as questões contextuais, as necessidades psicológicas, as características pessoais, etc. Questões dessa natureza influenciam diretamente no construto motivacional, de modo que cada teoria apresenta peculiaridades e diferentes olhares sobre este fator psicológico.

2.4.2 Teoria da Autodeterminação

O campo de pesquisa da **Teoria da Autodeterminação** visa o estudo de condições que promovem ou prejudicam os potenciais humanos, proporcionando uma compreensão das causas

que levam à certos comportamentos e a otimização de ambientes sociais que promovem o desenvolvimento. Trata-se de uma teoria desenvolvida por Ryan e Deci em 1981, que além de se preocupar com a natureza específica das circunstâncias que estimulam os potenciais positivos, examina os ambientes sociais que se contrapõem as mesmas (RYAN & DECI, 2000a e 2000b).

Nessa perspectiva, a **motivação intrínseca** é tida como o fenômeno de maior representatividade do potencial positivo da natureza humana, sendo a base para o “*crescimento, integridade psicológica e coesão social*” (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004, p. 143). A **motivação intrínseca** é classificada por Ryan e Deci (2000b) como autêntica, pois não é fruto do controle externo. Trata-se de uma **orientação motivacional** que leva o sujeito a se sentir mais interessado, excitado e confiante, refletindo num desempenho mais aprimorado, numa maior persistência, criatividade, vitalidade, autoestima e bem-estar geral (RYAN & DECI, 2000b).

Ryan e Deci (2000b) destacam que, a **motivação intrínseca** se desenvolve quando os sujeitos estão em condições de promovê-la, ou seja, surge se as condições contextuais permitirem. No contexto educacional, seriam as condições que levam ao interesse pela aprendizagem, a valorização da educação e a confiança do aluno nas suas próprias capacidades e atributos, de modo que ele seja guiado por sua própria força de vontade (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004). Nisto, verifica-se que a prática educativa do professor tem um papel chave no processo de promoção da **motivação intrínseca**.

Para que a **motivação intrínseca** seja gerada, a **Teoria da Autodeterminação** salienta que algumas necessidades psicológicas básicas e inatas devem ser supridas. Ambas surgem como uma espécie de “combustível” que impulsiona o aluno a ter uma relação efetiva e saudável com o ambiente. Quando estas necessidades psicológicas são alcançadas levam a uma sensação de bem-estar e funcionamento efetivo do organismo, levando ao surgimento da **motivação intrínseca** (RYAN & DECI, 2000b). Os referidos autores destacam três necessidades psicológicas básicas e inatas que consideram primordiais para o estabelecimento e prevenção da **motivação intrínseca**: autonomia, competência e a necessidade de pertencer (vínculo).

O sentimento de autonomia torna o aluno mais propenso a realizar uma atividade, pois ele acredita estar realizando-a por vontade própria e não por obrigação (GUIMARÃES, 2009). A esse respeito, Guimarães e Boruchovitch (2004) e Guimarães (2009) apontam que ao desenvolver essa percepção de liberdade, o aluno passa a estipular metas pessoais, demonstrar seus erros e acertos, planejar ações necessárias para alcançar seus objetivos e avaliar

adequadamente seu progresso. Em contrapartida, quando o aluno se sente manipulado ou forçado a realizar algo, desvia o seu foco da tarefa, o que compromete a **motivação intrínseca**.

Guimarães e Boruchovitch (2004) ressaltam que a autonomia na **Teoria da Autodeterminação** não está associada à ideia de independência, individualismo ou desapego, pois é impossível que ajamos de forma totalmente desvinculada das influências externas. O significado de autonomia está relacionado a autogoverno, autodireção e autodeterminação. Nessa perspectiva, o sujeito é denominado “origem”, pois acredita que partir dele houve uma mudança desejada não só nas suas ações, mas também no contexto em que se encontra (GUIMARÃES, 2009). Ryan e Deci (2000b) salientam que, professores que valorizam a autonomia favorecem a **motivação intrínseca**, curiosidade e o desejo por desafios nos estudantes.

Por sua vez, ao sentir-se competente, o aluno engaja-se nas tentativas de domínio e na busca pela superação de desafios, como por exemplo, a realização de uma tarefa complexa. O aumento resultante da busca pela superação de desafios desperta sentimentos positivos de eficácia, pois ele vai percebendo seu desenvolvimento intelectual a partir da aquisição de novas habilidades e do domínio de novas capacidades. Nesse contexto, a percepção de autonomia e competência aumenta o grau de **motivação intrínseca**, pois o sujeito se sente responsável pelo seu desempenho competente, ou seja, que foi capaz de realizar algo (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004).

Ainda no que se refere as necessidades de autonomia e competência, a Teoria da Avaliação Cognitiva, sendo esta uma subteoria da **Teoria da Autodeterminação**, salienta que o sentimento de competência não aumenta a **motivação intrínseca** sem o sentimento de autonomia. Ou seja, o indivíduo deve experimentar não apenas um sentimento de competência ou eficácia, mas também que seu comportamento é autodeterminado para que então a **motivação intrínseca** seja evidenciada (RYAN & DECI, 2000b).

A terceira necessidade psicológica é a de pertencer ou estabelecer vínculos. Todos os seres humanos sentem a necessidade de desenvolver relações afetivas e de se sentirem aceitos socialmente. Considerando o contexto de sala de aula, percebe-se que as interações existentes entre professor-aluno e aluno-aluno são extremamente importantes para a promoção de um ambiente seguro e que promova a motivação. Quando o aluno percebe a receptividade, o interesse e a disponibilidade do professor para atender suas necessidades e perspectivas, conseqüentemente, sente-se mais disposto a desenvolver atividades relacionadas à aprendizagem (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004).

Logo, a segurança advinda de bons relacionamentos no contexto educativo, em especial com o professor, leva os alunos a aceitarem de forma mais positiva seus possíveis fracassos e a serem mais autônomos e envolvidos com a aprendizagem (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004). Além disso, os referidos autores destacam que ao se sentirem aceitos socialmente os alunos não só se sentem melhores com relação a si mesmos como também “*desenvolvem uma orientação positiva em relação à escola, aos trabalhos e atividades escolares e aos professores*” (p. 147).

Até então considerou-se as condições contextuais capazes de promover a **motivação intrínseca**. Entretanto, quando se considera o contexto escolar, outro tipo de **orientação motivacional** tende a prevalecer em virtude da natureza das atividades realizadas neste contexto, a saber, a **motivação extrínseca** (GUIMARÃES, 2009). Este tipo de motivação é definido por muitos pesquisadores como um construto invariável e sem autonomia, mas na abordagem da **Teoria da Autodeterminação** a **motivação extrínseca** pode variar até ser considerada autodeterminada (RYAN & DECI, 2000b).

Na perspectiva desta teoria sempre que uma pessoa – pai, professor, chefe, treinador, entre outros – busca promover certos comportamentos nos outros, a motivação deles pode variar desde a **amotivação** ou falta de vontade, passando pelo cumprimento passivo, até o comprometimento pessoal ativo. Estas diferentes motivações refletem graus nos quais o valor e a regulação do comportamento solicitado foram internalizados e integrados. Ou seja, a pessoa internaliza uma regulamentação e a integra de modo que isso passa a fazer parte do seu comportamento. Este comportamento é emanado de si mesmo com um dado grau de autodeterminação (RYAN & DECI, 2000b).

Os diferentes graus de estados motivados variam no sentido do aumento da autonomia e autodeterminação da ação até chegar a **motivação intrínseca** que, por sua vez, se caracteriza por ser altamente autônoma. Neste encadeamento, os comportamentos extrinsecamente motivados estão compreendidos em um “*continuum entre amotivação e motivação intrínseca, variando na medida em que sua regulação é autônoma*” (RYAN & DECI, 2000b, p. 72, tradução nossa). Logo, quanto menos autodeterminada a ação do indivíduo, maior a influência das forças externas na regulação dos comportamentos.

A Figura 1 mostra os tipos de motivação que diferem em graus de autonomia e autodeterminação. Entre a **amotivação** e a **motivação intrínseca** encontram-se os graus de **motivação extrínseca** integrados e internalizados pelo sujeito. Este processo é dividido em níveis de internalização, a saber, regulação externa, regulação introjetada, regulação

identificada e regulação integrada. A forma menos autodeterminada é a regulação externa e a mais autodeterminada é a regulação integrada (RYAN & DECI, 2000a e 2000b).

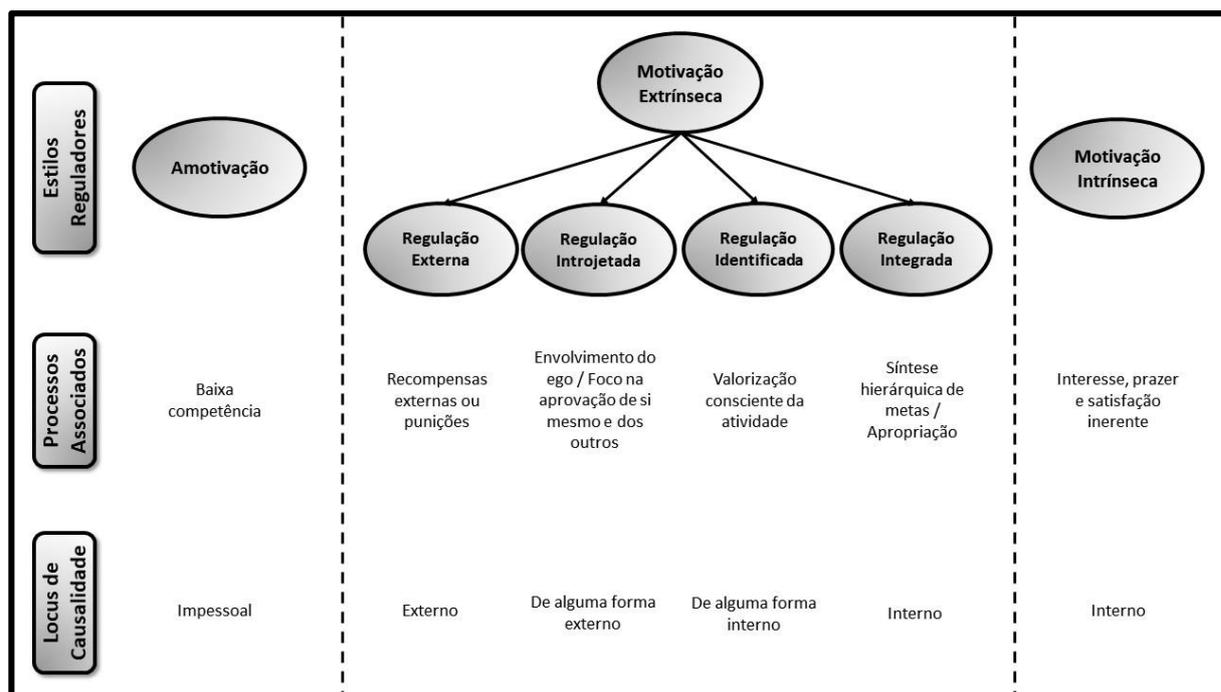


Figura 1 – Tipos de Motivação (CORRÊA, 2009).

Na regulação externa as ações são realizadas exclusivamente para cumprir uma exigência externa ou obter uma recompensa. É o grau de motivação que representa o padrão clássico da **motivação extrínseca**, sendo o menos autônomo. O segundo grau de **motivação extrínseca** é a regulação introjetada, que apesar de representar um tipo de regulação interna, ainda é fortemente controlado por forças externas. Neste, os comportamentos são realizados para evitar culpa, ansiedade ou ainda para melhorar o ego¹ (RYAN & DECI, 2000b).

Uma forma mais autodeterminada de **motivação extrínseca** é a regulação identificada. Nesta, o sujeito passa a valorizar conscientemente a ação como algo que particularmente é importante para ele. Por fim, a regulação integrada é a forma mais autônoma da **motivação extrínseca**. Neste grau os regulamentos identificados são totalmente integrados ao eu², de modo que as ações são assimiladas como próprias do indivíduo (RYAN & DECI, 2000b). Ainda segundo os referidos autores, as ações caracterizadas pela regulação integrada apesar de compartilharem muitas qualidades da **motivação intrínseca** não são iguais, pois no caso da primeira, elas são feitas para obter resultados separáveis e não para seu prazer inerente.

¹ Representa o que denominamos de razão. O ego faz parte da tríade do modelo psíquico e sua função é coordenar e controlar os instintos natos (desejos, vontades, impulsos, entre outros) de uma pessoa.

² Relaciona-se com o mundo interior do indivíduo, como os sentimentos e pensamentos.

Dependendo do grau de motivação o aluno pode apresentar atitudes mais positivas frente à aprendizagem. Ryan e Deci (2000b) destacam estudos que mostram a relação entre os diferentes níveis de autodeterminação da **motivação extrínseca** e o interesse pelas atividades escolares. Os resultados mostram que quanto maior o grau de autodeterminação, maior o interesse, envolvimento e prazer nas atividades escolares. Além disso, os alunos demonstraram estilos de enfrentamento mais positivos, despendendo um maior esforço.

Nesse contexto, a **Teoria da Autodeterminação** expõe a necessidade de se criar condições contextuais favoráveis que supram as necessidades psicológicas básicas e inatas dos estudantes. Os recursos didáticos constituem o conjunto de elementos da prática educativa que podem tornar o ambiente mais interessante e ajudar a suprir estas necessidades. Dentre os recursos didáticos, as tecnologias podem contribuir para a criação de ambientes que proporcionam mais autonomia, pois fornecem instrumentos capazes de promover este sentimento, despertam o sentimento de competência, uma vez que os jovens dominam as tecnologias, e promovem o sentimento de vínculo, visto que instrumentos desta natureza auxiliam na interatividade e participação (ESPERON, 2006).

A seguir, são apresentadas as **Teorias das Metas de Realização e Autoconceito**, sendo estes, construtos que dão um olhar sobre a qualidade motivacional. Enquanto a **Teoria da Autodeterminação** aponta caminhos que levam ao surgimento e permanência da **motivação intrínseca**, as **metas de realização** mostram o *porquê* do envolvimento de um indivíduo numa atividade e o **autoconceito** busca explicar como os conceitos que o sujeito tem de si próprio podem afetar seus comportamentos.

2.4.3 Teoria das Metas de Realização

As **metas de realização** estipuladas pelos aprendizes têm um importante papel no processo educativo. Elas consistem no propósito ou razão que leva o indivíduo não apenas a se envolver numa atividade, mas também se esforçar e persistir nela (BZUNECK, 2015). Estes construtos influenciam diretamente nos processos motivacionais e nos desempenhos dos estudantes. Nesse sentido, quando se considera a **Teoria das Metas de Realização** na esfera educacional também se está levando em conta a qualidade da motivação do aluno (BZUNECK, 2009b e 2015).

Trata-se de uma teoria que relaciona motivação e as metas estabelecidas pelo sujeito. Metas estas que podem ser “[...] *o de conseguir sucesso, evitar fracasso, desenvolver a própria competência, ou de simplesmente mostrar competência*” (BZUNECK, 2009b, p. 58) e que

influenciam no modo como cada sujeito desenvolve uma tarefa. O referido autor apresenta três características gerais das **metas de realização**: 1) são qualitativamente diferentes entre si, pois surgem como mediadores cognitivos e propiciam explicações específicas para comportamentos de realização presentes no contexto escolar; 2) são esquemas complexos que levam a processos mentais específicos relacionados aos pensamentos, propósitos, percepções, crenças, atribuições e conceitos que resultam da natureza cognitiva, afetiva e comportamental; 3) não consistem em objetivos referenciais, como por exemplo tirar uma boa nota ou ser aprovado no final do ano, mas sim no *porquê* do envolvimento numa determinada atividade.

Diante disso, elas são decompostas ao menos em quatro motivos qualitativamente distintos: **meta domínio**, **meta performance-aproximação**, **meta performance-evitação** e **alienação acadêmica** (BZUNECK, 2015). Ressalta-se que no contexto desta teoria a “performance” não está relacionada simplesmente à concepção de desempenho, mas também aquilo que é visível, percebido e avaliado externamente, ou seja, os comportamentos (BZUNECK, 2009b).

A **meta domínio**, também chamada de **meta aprender**, está relacionada ao querer aprender algo novo, acarretando na busca pelo desenvolvimento de competências e domínio dos conteúdos (BZUNECK, 2015). O aluno que apresenta esta orientação acredita que precisa se esforçar ao máximo para atingir resultados positivos e que esse esforço é um fator interno que está sob o seu controle. A **meta aprender** se caracteriza pela busca do progresso e crescimento intelectual, de modo que o êxito conquistado na atividade gera sentimentos de realização. O fracasso, por sua vez, não é um fator que desanima alunos voltados para esta meta, mas sim um informativo que os levam a desenvolverem novas estratégias em prol da superação dos desafios (BZUNECK, 2009b).

Diante destas características, verifica-se algumas semelhanças entre a **meta aprender** e a **motivação intrínseca**, mas ambas não podem ser consideradas iguais, pois a **motivação intrínseca** se caracteriza pela escolha autodeterminada da ação sem qualquer obrigação externa. Entretanto, não se pode negar que a **meta aprender** conduz à **motivação intrínseca** (BZUNECK, 2009b).

As metas performances estão relacionadas com a preocupação que o aluno tem em mostrar capacidade (aproximação) ou evitar o fracasso (evitação) frente à outras pessoas. A **meta performance-aproximação** reflete um aluno que busca ser o melhor ou pelo menos figurar entre os melhores da turma. Já a **meta performance-evitação** reflete um aluno que não quer ficar no outro extremo, ou seja, aqueles que estão entre os piores. Esta última está

relacionada à baixa persistência, pouco esforço e aumento da ansiedade, o que prejudica a **motivação intrínseca** (BZUNECK, 2009b).

Alunos que apresentam as metas performances, em especial a **meta performance-avoidance**, voltam-se para estratégias superficiais de aprendizagem. Além disso, ao contrário daqueles que apresentam a **meta aprender**, ao fracassarem estes indivíduos são tomados por emoções negativas como raiva, vergonha e incapacidade. Enxergam o esforço como um viés de dois caminhos, aquele que pode levar a bons resultados e outro que pode mostrar incapacidade, visto que se fracassou com a aplicação de tanto esforço não será capaz de fazer aquilo (BZUNECK, 2009b).

Entretanto, na ausência da **meta aprender** a preocupação com a performance pode promover resultados satisfatórios no que se refere a alunos engajados e que buscam estratégias cognitivas de aprendizagem. A **meta performance-aproximação** pode até mesmo levar ao desenvolvimento da **meta aprender** em determinadas situações de aprendizagem. Dessa maneira, a associação simultânea entre a **meta aprender** e a **meta performance-aproximação** reflete uma melhor aprendizagem e leva a efeitos positivos que não seriam obtidos pela adoção de uma única meta (BZUNECK, 2009b).

Na **alienação acadêmica** o indivíduo evita ao máximo o envolvimento com o trabalho, buscando obter sucesso com o mínimo esforço possível (BZUNECK, 2015). Nesta condição, o aluno não tem por objetivo aumentar sua competência (**meta aprender**), nem mostrar sua capacidade (**metas performances**), o que leva a **alienação acadêmica** a também ser denominada como **evitação do trabalho**. Logo, o indivíduo reduz o seu esforço de tal maneira que se fracassar isso não será reflexo de baixa capacidade e se tiver sucesso isso indicará que possui uma elevada capacidade. Ou seja, não despende esforço e qualquer resultado irá garantir sua autoestima (BZUNECK, 2009b).

Ao longo de um curso ou das etapas escolares os alunos podem manter ou não as metas estabelecidas inicialmente. A mudança de meta pode acontecer, por exemplo, dentro de uma mesma disciplina. Os fatores que promovem essas mudanças estão relacionados com as novas experiências e os aspectos contextuais do âmbito escolar. Nesse sentido, a utilização de estratégias de ensino que estimulam a busca pela compreensão, entusiasma aquele que está aprendendo e que contam com o apoio do professor, apresentam-se como as formas mais associadas a uma aprendizagem de qualidade (BZUNECK, 2015). Nisto, as TICs podem proporcionar ótimas alternativas que contribuem para o estabelecimento dessas estratégias (ESPERON, 2006; OLIVEIRA & CIRILO, 2012).

Certos estudos apresentados por Bzuneck (2015) mostram que a orientação à **meta aprender** aparece consistentemente quando se utilizam estratégias voltadas para a aprendizagem cognitiva, relacionada ao desenvolvimento de atividades que estimulam os processos mentais, e metacognitiva, que consiste no desenvolvimento de atividades que permitem com que o sujeito tenha controle sobre o que e como aprende. Isso reforça a ideia de que as estratégias utilizadas pelos professores têm influência direta na motivação dos alunos.

Por fim, Bzuneck (2009b) salienta que a **meta aprender** é adequada para contextos em que a aprendizagem é mais valorizada que os resultados. Ou seja, em ambientes que valorizam as construções e os significados atribuídos pelos alunos. Já em contextos em que se valoriza predominantemente o resultado, a adoção simultânea das **metas, aprender e performance-aproximação**, são as mais adequadas. Na intervenção didática desenvolvida nesta pesquisa buscou-se estabelecer um contexto em que se valoriza a aprendizagem.

2.4.4 Autoconceito

Tapia e Fita (2003) consideram que uma das quatro grandes classes que compõem a motivação humana está associada ao “eu”. Esta categoria relaciona-se com a autoestima e o **autoconceito**, sendo um fator que auxilia consistentemente na busca pela compreensão dos processos motivacionais de um indivíduo.

O **autoconceito** é um construto constituído pelos conceitos que um indivíduo elabora de si próprio e é altamente instável, pois está constantemente sofrendo alterações. Isso é resultado das novas percepções, crenças e atitudes que vão sendo construídas e interiorizadas pelo sujeito. Trata-se de um construto composto por um conjunto de estruturas cognitivas denominadas autoesquemas, construídas e organizadas a partir de experiências passadas (SALDANHA, OLIVEIRA & AZEVEDO, 2011).

Nesse processo, apesar do **autoconceito** ser constituído pelas representações pessoais e idealizado pelas próprias experiências sociais, sofre constantes alterações oriundas da cultura, do *feedback* proveniente da sociedade e de outras variáveis, em especial aquelas de ordem social e relacional. Logo, o **autoconceito** é “*concebido como uma construção teórica que o indivíduo realiza sobre si a partir de sua interação com o meio social*” (SALDANHA, OLIVEIRA & AZEVEDO, 2011, p. 10).

Alunos com percepções negativas de si mesmo, representada pela autoestima negativa, desenvolvem expectativas ruins acerca da realização de futuras atividades: evitam a ação, pensam que os outros o enxergam como alguém incapaz e acreditam que seus esforços e investimentos não serão suficientes. Assim, quando o aluno se desvaloriza, suas potencialidades

ficam comprometidas, há um baixo rendimento e seu real potencial não é revelado. A autoestima negativa o faz estipular objetivos que exijam menos de si (SALDANHA, OLIVEIRA & AZEVEDO, 2011).

Um dos constituintes do **autoconceito** é o sentimento de autoeficácia. Este sentimento está relacionado com os julgamentos que o aluno faz sobre as próprias capacidades de realizar algo, como por exemplo, uma tarefa proposta pelo professor. Esse julgamento influencia diretamente sua ação, pois se ele julga ser capaz de executar o que foi proposto, conseqüentemente, tende a agir, aplicar esforços e perseverar na realização da tarefa (BZUNECK, 2009c).

Em outras palavras, o **autoconceito** está relacionado às questões interpessoais e contextuais, nas quais, a busca por reconhecimento e aceitação surgem como critérios fundamentais para que o aluno crie uma autoimagem positiva. Diante disso, um aluno com percepção positiva de si próprio, representada pela autoestima positiva, tende a ter um envolvimento de mais qualidade nas atividades. Isso é fruto de um maior engajamento e esforço despendido por ele na realização de uma tarefa, o que conseqüentemente leva a resultados mais positivos de aprendizagem (CERQUEIRA, et al., 2004).

Nesse contexto, o estabelecimento de uma boa prática educativa em sala de aula contribui para que o aluno se sinta reconhecido e motivado para aprender. Atividades que possam ser cumpridas, metas bem definidas para que o aluno consiga avaliar sua evolução e tarefas que respeitem os níveis cognitivos dos aprendizes são alguns dos componentes que devem ser contemplados (BZUNECK, 2009c). Relacionados a isso, as TICs são capazes de facilitar a aprendizagem e, portanto, podem contribuir para a promoção de uma autoestima positiva (ESPERON, 2006).

2.5 Contribuições das TICs para o Ensino de Química

As TICs proporcionam alternativas que tornam o ensino mais dinâmico e prazeroso. Tratam-se de ferramentas que fazem parte do cotidiano dos estudantes, sobre os quais eles têm amplo domínio, que facilitam a comunicação, proporcionam autonomia, promovem trocas de conhecimentos e acesso à inúmeras informações (ESPERON, 2006; SILVA, 2010). Nesse sentido, Tavares, Souza e Correa (2013) definem as TICs como:

Um conjunto de recursos tecnológicos que podem proporcionar comunicação e/ou automação de diversos tipos de processos em diversas áreas e principalmente no ensino e na pesquisa. Essa tecnologia é usada para juntar, disponibilizar e compartilhar as informações em sites de Web, na informática em forma de hardware e software, entre outras tecnologias (p. 156).

Logo, pode-se inferir que as TICs são instrumentos desenvolvidos principalmente por meio de computadores e que podem ser adaptados a aparelhos menores, como *smartphones* e/ou *tablets*. Essas tecnologias podem ser utilizadas por meio de um *software* instalado no aparelho em questão ou através da *internet*, sendo esta, bem vantajosa, pois não exige instalação, o que economiza tempo e facilita a utilização de recursos por aparelhos que seriam incompatíveis com o *software*.

Ainda com base na definição de Tavares, Souza e Correa (2013) fazem parte das TICs instrumentos como: *internet*, vídeos, simuladores, laboratórios virtuais, jogos interativos, redes sociais, entre outros recursos visuais, auditivos e audiovisuais que divulgam informações por meio de computadores e *Web*, contribuindo assim, para a promoção da aprendizagem dos alunos.

Dentro do universo tecnológico podemos encontrar diversos tipos de linguagens que conectam os indivíduos a outros tipos de linguagens com características próprias de imagens, narrativas, sons e movimentos. As características particulares de cada recurso são capazes de seduzir e estimular os alunos a criarem códigos que melhorem a compreensão e o envolvimento com as informações apresentadas (ESPERON, 2006). Tal fato auxilia diretamente na assimilação e construção de novos conhecimentos, tornando a aprendizagem acessível aos estudantes. Assim, ao se utilizar as TICs no processo de ensino e aprendizagem estar-se-ia criando um ambiente mais prazeroso e inclusivo que favorece o surgimento da **motivação intrínseca, meta aprender** e do **autoconceito positivo**.

Uma das grandes vantagens da utilização das TICs no Ensino de Química é a observação de fenômenos que na prática estariam longe da realidade dos alunos. Isso é importante para que os sujeitos visualizem certos processos e fenômenos químicos que demandam maior tempo e estrutura para ocorrerem e que seriam inviáveis dentro de uma escola. Outra vantagem importante, é que as pessoas tendem a aprender mais quando lhes é estimulado mais de um sentido. A esse respeito, as TICs fornecem recursos que estimulam simultaneamente a visão e a audição, como é o caso dos vídeos, por exemplo (TAVARES, 2007; GIBIN, 2009; KISTLER, 2010).

A exploração de recursos visuais por meio das TICs é uma forma de comunicação que facilita o processamento mental de informações, tornando a exigência cognitiva menor quando comparado ao processamento da comunicação verbal e textual sem o uso da comunicação visual. Logo, a articulação entre as comunicações verbais, textuais e visuais diminuem o esforço cognitivo feito pelo aprendiz, e conseqüentemente, facilita a compreensão dos conteúdos químicos (TAVARES, 2007). Ao conseguir aprender com facilidade o aluno tende a se sentir

mais motivado para o estudo e aprendizagem, buscando novos desafios e se engajando nas atividades propostas (POZO & CRESPO, 2009; SEVERO & KASSEBOEHMER, 2017).

Um exemplo de tecnologia ainda pouco utilizada pelos professores no contexto escolar é o vídeo. Esta ferramenta ao ser trabalhada corretamente torna-se motivadora para a aprendizagem, proporcionando vantagens como a articulação entre as comunicações verbais, textuais e visuais citadas anteriormente; ajuda a introduzir um novo assunto; desperta a curiosidade dos alunos, motivando-os para novos temas; e pode ser utilizado para apresentar experimentos químicos (ARROIO & GIORDAN, 2006; KISTLER, 2010).

Para aumentar as potencialidades das tecnologias em sala de aula é essencial que o professor inove sua prática educativa, adicionando temas problematizadores, instrumentos e atividades diversificadas, permitindo que os educandos consigam analisar, interpretar e se posicionar de forma inteligente sobre aquilo que se está debatendo (XAVIER & SANTOS, 2013). Nesse processo, é importante abordar a ciência no seu contexto social, ou seja, considerando suas inter-relações com aspectos econômicos, ambientais, culturais, políticos, entre outros. Somente assim torna-se possível formar cidadãos críticos que consigam se posicionar frente às questões da sociedade (SANTOS & MORTIMER, 2002; MALDANER, COSTA-BEBER & RITTER, 2015).

Desde que trabalhados e integrados corretamente – utilizando procedimentos metodológicos, temas e recursos didáticos adequados aos contextos dos educandos – a associação (tecnologia-temática) propicia algumas vantagens fundamentais para o Ensino de Química: facilita a interpretação do mundo a partir de uma visão científica, possibilita meios para se intervir na realidade e aumenta a probabilidade de alcançar alunos mais motivados no processo de aprender, uma vez que a mensagem do professor terá mais sentido para o aluno (SANTOS & MORTIMER, 2002; XAVIER & SANTOS, 2013). Ao oferecer condições contextuais dessa natureza o professor está desenvolvendo um ambiente que favoreça o surgimento da **motivação intrínseca** e da **meta aprender**, pois estará passando a mensagem de que a aprendizagem será mais valorizada que os resultados.

Dessa maneira, verifica-se que a aplicação destes pressupostos contribui significativamente para a promoção da motivação, e mais, para despertar motivações de qualidade no contexto escolar. Ryan e Deci (2000b) salientam que as pessoas só se sentirão intrinsecamente motivadas se as atividades propostas tiverem um valor intrínseco para elas, o atrativo da novidade e do desafio. Para as atividades que não possuem estas características, os princípios da **Teoria da Autodeterminação** não se aplicam porque as mesmas não serão experimentadas como intrinsecamente motivadas para começar.

Logo, a utilização de recursos didáticos que despertam a curiosidade e levam o aluno a continuar se esforçando para aprender pode ser uma alternativa capaz de favorecer o surgimento de padrões motivacionais de qualidade. Nesse processo, também é importante considerar o que se apresenta a partir dos recursos, a forma como são explorados e as atividades adjacentes, visto que nem todos os alunos se motivam da mesma forma, o que exige a diversificação das atividades. No caso das TICs, a sua associação com uma temática se apresenta como um caminho válido para alcançar condições motivadoras para o aprendizado de Química.

2.6 Investigação Sobre as TICs como Instrumentos Motivadores no Ensino de Química

A motivação tem sido analisada a partir da perspectiva sociocognitivista, sendo o referencial adotado em muitas pesquisas que tem por objetivo estudar a motivação para a aprendizagem. As teorias e conceitos apresentados, além de ajudarem a compreender melhor a natureza do construto motivacional, apresentam fatores que influenciam, positiva e negativamente, na motivação. Portanto, a partir das informações fornecidas por esses modelos teóricos é possível desenvolver práticas educativas que contribuem para despertar motivações com um alto grau de autodeterminação.

Entretanto, apesar da riqueza de informações, ainda é escasso o número de pesquisas voltadas para o estudo da motivação para a aprendizagem de Ciências e mais escasso ainda, trabalhos que busquem estudar a motivação a partir da utilização das TICs. Ainda assim, é possível encontrar trabalhos que mostram as contribuições das TICs para despertar o interesse pelo aprendizado, ainda que as inferências sobre motivação presentes nestes estudos sejam subjacentes aos seus verdadeiros propósitos. No Ensino de Física isso pode ser visto em trabalhos desenvolvidos por Pires e Veit (2006); Leitão, Teixeira e Rocha (2011); e Dantas, et al., (2014). No Ensino de Biologia destaca-se os trabalhos desenvolvidos por Borges, Lopes e Oliveira (2017); Gregório, Oliveira e Matos (2016); e Moraes, Marques e Carvalho (2015).

No Ensino de Química, Silva (2010) desenvolveu uma intervenção didática voltada para o uso da *WebQuest*. Silva, et al., (2012) utilizaram vídeos didáticos para a abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. Andrade, et al., (2010) analisaram as potencialidades de um simulador para a contextualização da Química a partir do petróleo. Mathias, Bispo e Amaral (2009) verificaram as contribuições de um simulador para o estudo do modelo atômico de Rutherford. Nestas pesquisas, as TICs utilizadas foram capazes de promover o interesse, o envolvimento e a disposição de alunos do Ensino Médio para o aprendizado de Química. Vale

ressaltar, entretanto, que estes trabalhos não tiveram por objetivo o estudo da motivação, apenas apresentam superficialmente características de alunos motivados frente à utilização das TICs.

Ainda com relação ao ensino da disciplina de Química destaca-se o trabalho de Corrêa (2009), no qual, é possível verificar que a utilização de filmes (vídeos) foi capaz de despertar um elevado nível de interesse nos estudantes. Mais de 90% dos alunos que participaram da pesquisa de Corrêa (2009) destacaram que os filmes foram interessantes porque são instrumentos tecnológicos que além de fazerem parte das suas galerias de preferências, também contribuíram para melhorar o entendimento sobre os conteúdos de reações químicas e reatividade dos elementos químicos. Ressalta-se que o foco da referida autora não esteve voltado para estudar as motivações dos estudantes a partir do uso das TICs, mas analisar os fatores que poderiam influenciar o aprendizado de Química.

Transcendendo o campo das Ciências da Natureza, é possível destacar apenas o trabalho de Oliveira e Cirilo (2012), no qual, objetivaram estudar a motivação frente ao uso de um instrumento tecnológico. Eles desenvolveram um estudo qualitativo que tinha por objetivo compreender como a lousa digital era capaz de influenciar positivamente na motivação de crianças que estudavam inglês. A lousa digital criou um ambiente dinâmico, prazeroso e foi capaz de estimular os estudantes a interagirem não apenas com a ferramenta, mas também entre si. Outros trabalhos, como o de Perim, Giannella e Struchiner (2013), Melo (2015), Sombrio e Rodrigues (2011) e Bacic e Vidal (2014), apesar de não terem por objetivo o estudo da motivação, mostram as potencialidades das TICs para despertar a motivação para o estudo e aprendizagem em outras áreas de conhecimento.

Dessa maneira, é confirmada a carência de trabalhos na literatura que objetivam estudar a motivação para a aprendizagem a partir das TICs. No campo da Química, pesquisas desta natureza são inexistentes. E mesmo ampliando a busca para pesquisas que estudam a motivação para a aprendizagem dos conteúdos químicos, são poucos os trabalhos que podem ser citados. Dentre estes, tem-se a pesquisa de Severo e Kasseboehmer (2017) que avaliaram o perfil motivacional de alunos do Ensino Médio na disciplina de Química e identificaram fatores que podem influenciar este perfil. Severo (2014) investigou o perfil motivacional de alunos do Ensino Médio em aulas de Química. Veselský (2011) investigou o interesse de alunos do Ensino Fundamental pela Química. Corrêa (2009) delineou o perfil motivacional de estudantes do Ensino Médio e identificou fatores que influenciam nas suas motivações para o aprendizado de Química. E, por fim, Cardoso e Colinvaux (2000) identificaram fatores capazes de motivar os alunos para o estudo de Química destacando a importância das relações sociais para tal.

Nesse contexto, é possível verificar o potencial das TICs na promoção do interesse e entusiasmo para o estudo e aprendizado, sendo capazes de contribuir para o estabelecimento de condições favoráveis ao surgimento da motivação. Além do mais, a dificuldade para se encontrar trabalhos dessa natureza revela o caráter inovador desta pesquisa, de modo que sua singularidade consiste no estudo das motivações de alunos do Ensino Médio a partir da utilização das TICs no aprendizado de Química.

Por fim, ao considerarmos os modelos teóricos apresentados anteriormente e o potencial das TICs para motivar para o aprendizado de Química, é possível destacar três elementos básicos e fundamentais dentro da prática educativa que auxiliam no surgimento da motivação: a relação dos conteúdos químicos com o meio em que vivemos, a valorização das interações sociais e o uso de instrumentos mediadores e facilitadores da aprendizagem. Estes elementos contribuem para a geração de uma **orientação motivacional do tipo intrínseca**, voltada à **meta aprender** e um **autoconceito positivo**.

CAPÍTULO 3 – Questão de Pesquisa e Metodologia

Neste capítulo são apresentados os pressupostos teórico-metodológicos que norteiam a pesquisa. Inicialmente, apresentam-se a Questão de Pesquisa e os objetivos como forma de estabelecer uma interlocução entre estes e as escolhas teórico-metodológicas. Em seguida, apresenta-se o embasamento teórico-metodológico, o contexto e os participantes da pesquisa, esclarecendo os cuidados éticos que foram tomados na realização do trabalho. Por fim, é apresentado o percurso metodológico – procedimentos de coleta e análise de dados.

3.1 Questão de Pesquisa

A falta de motivação e envolvimento com as atividades propostas pelo professor é um dos grandes problemas enfrentados nas escolas. Isso afeta diretamente o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que sem motivação os alunos não se envolvem com o aprender (POZO & CRESPO, 2009).

Tapia e Fita (2003) defendem que a motivação está intimamente ligada aos fatores pessoais e contextuais. Na dimensão dos fatores pessoais, destacam a importância que os alunos atribuem às metas estabelecidas, o que tem relação direta com o seu comprometimento. No que se refere aos fatores contextuais, a prática educativa estabelecida pelo professor e a estrutura física do espaço no qual se busca promover a aprendizagem influenciam consistentemente a motivação dos alunos.

Considerando que a dimensão contextual influencia na dimensão pessoal, é importante buscar condições e instrumentos que ajudem os educandos a se sentirem motivados pelas aprendizagens que ocorrem no âmbito escolar. Dentre estes, destacam-se as TICs, visto que os jovens estão cada vez mais envolvidos com o mundo tecnológico e apresentam grande facilidade no domínio das mesmas, utilizando-as principalmente como forma de entretenimento, informação e relacionamento. Tratam-se de instrumentos que propiciam um ambiente prazeroso aos alunos, pois fazem parte dos seus cotidianos, despertam suas curiosidades e ajudam no desenvolvimento de abordagens contextualizadas e interdisciplinares dos conteúdos químicos (CORRÊA, 2009; KLISTER, 2010; TAVARES, SOUZA & CORREA 2013).

Aliados a isso, surge o problema do descarte desenfreado de lixo em meio aquático como um tema a ser explorado, visto que é um problema que tem afetado populações nas mais diversas cidades do Brasil. Dentre estas, está o município de Manaus que enfrenta a anos o

problema de alagamentos dos igarapés. Em muitos contextos isso é fruto do descaso da população que constantemente lança lixo nestes ambientes. Trata-se de um assunto que apresenta possibilidades de articulação entre as TICs, conteúdos químicos e a realidade dos alunos, principalmente daqueles que vivenciam esta realidade.

Do exposto, abaixo é apresentada a questão que norteia esta pesquisa:

Quais as contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na motivação para a aprendizagem de conteúdos químicos de estudantes do Ensino Médio?

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo Geral

- Investigar como as TICs são capazes de promover a motivação de estudantes do Ensino Médio para a aprendizagem de conteúdos químicos.

3.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os perfis motivacionais do grupo de estudantes selecionados para participar do curso.
- Desenvolver uma Unidade Didática utilizando as TICs como principais recursos didáticos para o ensino de conteúdos químicos.
- Analisar os padrões motivacionais apresentados pelos estudantes durante a abordagem de conteúdos químicos realizados com diferentes recursos tecnológicos.

3.3 Abordagem Metodológica

Este trabalho foi desenvolvido predominantemente com base nas abordagens qualitativas de pesquisa. Estas abordagens configuram-se pelo contato direto do pesquisador com os investigados e levam em consideração os contextos, uma vez que o ambiente em que os participantes da pesquisa se encontram tem influência nos seus comportamentos, aprendizados e **orientações motivacionais** (LUDKE & ANDRÉ, 2014).

Outra característica que configura a pesquisa qualitativa é a maior preocupação com o processo e não com o produto, e também a ênfase na apresentação de dados qualitativos. É importante ressaltar essa questão, pois este trabalho busca investigar como as TICs, além de outros elementos, foram capazes de motivar os alunos ao decorrer do desenvolvimento de uma intervenção didática. Logo, buscou-se verificar e compreender como este construto se

manifestou nas atividades, procedimentos e interações cotidianas (aluno-ambiente, aluno-professor e aluno-aluno).

Aliados a isso, foram levados em consideração os significados que os sujeitos da pesquisa deram às questões trabalhadas, ou seja, suas perspectivas, inferências e maneiras como encararam as novas situações e informações apresentadas (LUDKE & ANDRÉ, 2014). A esse respeito, Chizzotti (2006) caracteriza a abordagem qualitativa como um estudo derivado das compreensões pessoais construídas por cada um a partir do contato com a realidade nas diferentes interações humanas e sociais.

3.4 Contexto e Participantes da Pesquisa

Com o intuito de contemplar a Questão de Pesquisa e os objetivos estabelecidos, foi preparado e ministrado um curso de 40 horas, divididos em 13 encontros. O curso foi realizado com estudantes do Ensino Médio do turno matutino de uma escola pública localizada na Zona Sul de Manaus. A intervenção didática ocorreria na própria escola, mas devido à ausência de computadores, foi desenvolvida no Laboratório de Informática, do Departamento de Química, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no período da tarde.

Para a seleção dos participantes da pesquisa foi estabelecido um processo eliminatório que se deu desde o primeiro contato, através da divulgação do curso, até o momento da aplicação do Questionário de Apresentação. Para tanto, o apoio da direção e professores da escola foram primordiais no trabalho de divulgação e seleção, uma vez que foram utilizados não apenas os tempos dos professores de Química, mas também dos professores de outras disciplinas.

O primeiro contato com os estudantes se deu através do trabalho de divulgação do curso realizado com 12 turmas. Na divulgação foram apresentados o tema, o propósito da pesquisa, algumas atividades e instrumentos de coleta que seriam utilizados no decorrer do trabalho, entre outros aspectos relevantes.

Dadas as informações, 248 estudantes demonstraram interesse em participar do curso. Aos mesmos foram concedidas fichas de inscrição e um boletim contendo informações relacionadas à previsão de início do curso, local e instituições envolvidas. Aqueles que não preencheram a ficha de inscrição automaticamente foram eliminados do processo de seleção, e os que preencheram, tiveram que confirmar o interesse em participar do curso por meio de SMS, *e-mail*, ligação telefônica ou *WhatsApp*. A falta de confirmação por um destes meios de comunicação também acarretou na exclusão dos candidatos. Logo, dos 248 estudantes que

preencheram a ficha de inscrição no momento da divulgação do curso, 101 estudantes confirmaram o interesse em participar do curso, sendo este o número de candidatos que foram para a próxima etapa de seleção. Deste total, 43 alunos eram do 1º ano, 30 alunos do 2º ano e 28 alunos do 3º ano do Ensino Médio.

A relação dos estudantes foi apresentada à direção da escola que juntamente com os professores indicaram alguns alunos para a participar do curso. Eles indicaram predominantemente alunos do 2º e 3º ano que possuíam bons rendimentos e comportamentos no âmbito escolar. Por sua vez, poucos alunos do 1º ano foram indicados, visto que haviam acabado de ingressar na escola e não se tinha muito conhecimento sobre eles. Também foi levado em consideração o interesse de estudantes que em algum momento do processo de seleção pediram para que fossem selecionados, demonstrando um alto nível de interesse e voluntariedade para participar do curso.

Dessa maneira, utilizando como critérios de seleção: (1) as indicações feitas pelos professores e direção da escola; (2) a escolha aleatória de alguns estudantes, principalmente daqueles que estavam no 1º ano; e (3) a abordagem de alguns estudantes que disseram que gostariam de participar do curso, foram selecionados 30 alunos, dos quais, 15 alunos eram do 1º ano, 8 alunos do 2º ano e 7 alunos do 3º ano.

A respeito desses estudantes, é possível inferir que já se encontravam motivados, visto que se inscreveram voluntariamente no curso. Todavia, não é possível garantir que o perfil motivacional desse grupo de alunos representa a condição motivacional de grande parte ou totalidade dos estudantes da escola, o que é constatado pelo número significativo de alunos que não se inscreveram no curso.

A última etapa do processo de seleção consistiu na participação dos selecionados em uma reunião marcada no período da tarde na própria escola. Este encontro teve por finalidade fornecer informações mais profundas sobre o curso (datas, horários, duração, entre outras informações pertinentes), orientar sobre como chegar no local de realização do curso, esclarecer quaisquer dúvidas dos estudantes, aplicar o primeiro instrumento de coleta da pesquisa (Questionário de Apresentação) e entregar aos alunos o termo de consentimento para os seus responsáveis assinarem e autorizarem a participação. Aqueles estudantes que não compareceram à reunião foram impossibilitados de participarem do curso.

Diante disso, dos 30 alunos selecionados, 19 compareceram à reunião, sendo este o número inicial de participantes do curso. Vale ressaltar que esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), atendendo, portanto, as resoluções e normativas deliberados pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS).

3.5 Percurso Metodológico

A escolha do tema norteador “Lixo em Meio Aquático” foi feita considerando os seguintes critérios: possibilidade de integração entre TICs, Química e diferentes aspectos da sociedade; contribuição para a formação de cidadãos críticos; aproximação com a realidade dos estudantes; e a disponibilidade de diferentes recursos tecnológicos relacionados ao tema, justamente para que houvessem variações ao longo do curso. A esse respeito, levantou-se uma série de TICs potencialmente motivadoras para a aprendizagem. Os instrumentos tecnológicos utilizados no curso podem ser visualizados na Quadro 1.

TICs Utilizadas no Curso	Nº de Aulas em que Foram Utilizados
Plataforma Moodle	6
Vídeos	5
Power Point	4
Animações/Simuladores	3
Pesquisas na Internet	2
Áudios	1
Jogos	1

Quadro 1 – Relação TICs e quantidade de aulas do curso.

Para a realização do curso foi desenvolvida uma Unidade Didática temática (Apêndice 1) que possibilitasse a integração TICs, tema norteador “Lixo em Meio Aquático” e conteúdos químicos. No Quadro 2 é apresentado um resumo geral dos principais conteúdos trabalhos ao longo do curso.

LIXO EM MEIO AQUÁTICO		QUÍMICA
Aspectos Gerais	Aspectos Históricos, Econômicos, Ambientais e Sociais	Aspectos Conceituais
- Água; - Lixo; - Relações cotidianas; - Vida e meio ambiente.	- Importância e consumo da água; - O aumento do consumismo e o lixo; - Fontes geradoras de poluentes aquáticos; - Impactos do descarte de lixo; - Políticas de proteção ao meio ambiente; - Alternativas para o lixo.	- Propriedades químicas e físicas da água; - Mudanças de estado físico da água; - Transformações químicas e físicas da matéria; - Fórmulas e equações químicas; - Propriedades e representação dos metais; - Unidades de medida; - Acidez e Basicidade.

Quadro 2 – Conteúdos abordados no curso.

Para trabalhar os conteúdos apresentados no Quadro 2 utilizou-se uma variedade de estratégias e tecnologias. No Apêndice 1, encontra-se a Unidade Didática detalhada com os conteúdos, metodologias e recursos didáticos utilizados. Vale destacar que a atividade relacionada à campanha de divulgação no Facebook, apresentada na Unidade Didática e que seria realizada nos dois últimos dias do curso ficou comprometida devido as quedas de energia e *internet* no local. Portanto, esta atividade não foi considerada na pesquisa, uma vez que não foi possível concluir o trabalho com os estudantes.

3.5.1 Procedimentos de Coleta de Dados

a) Questionários

O primeiro instrumento de coleta aplicado com os sujeitos da pesquisa foi o Questionário de Apresentação (Apêndice 2). Este instrumento apresentou questões relacionadas ao tempo dedicado aos estudos em casa, interesse e problemas para o aprendizado de Química, interesse pelo uso das TICs nas aulas de Química, entre outros. O Questionário de Apresentação teve por finalidade identificar a **orientação motivacional** dos participantes antes do curso, ou seja, sem qualquer intervenção didática. No Quadro 3 é apresentado a estrutura geral do Questionário de Apresentação.

	Forma de Abordagem	Categorias	Questões
Perfil Motivacional	Indireta	Hábitos dos Estudantes	2. Quantas horas você dedica por semana aos estudos em casa?
		Pretensões Quanto ao Futuro	3. Pretende ingressar numa Universidade/Faculdade?
		Sobre a Disciplina de Química	4. Marque 2 alternativas que você considera como os maiores problemas para aprender Química? 5. O que você aprende em Química é:
		Intenções Quanto ao Curso	10. Depois de ouvir as informações sobre o curso que será oferecido, você vai fazer o curso porque:
	Direta	Motivos Para ir à Escola	1. Porque você vai à escola?
		Aulas de Química	6. Em sua opinião uma aula de Química é mais interessante quando: 7. O seu professor (a) já utilizou instrumentos diferentes para ensinar Química? 8. Em algum momento o seu professor (a) de química utilizou recursos tecnológicos (vídeos, simuladores, animações, computadores, redes sociais, etc) para ensinar Química?

		Interesse pelas TICs	9. Na sua opinião, as aulas de Química se tornam/tornariam interessantes com a utilização de recursos tecnológicos?
--	--	----------------------	---

Quadro 3 – Estrutura do questionário de apresentação.

Tanto o Questionário de Apresentação quanto os demais questionários utilizados nesta pesquisa foram elaborados e adaptados a partir dos questionários desenvolvidos por Corrêa (2009). No caso do Questionário de Apresentação, a pesquisadora construiu um instrumento de coleta que fornecesse informações sobre o perfil motivacional de estudantes do Ensino Médio no âmbito escolar.

As questões deste instrumento de coleta abordam a motivação de duas formas: indireta e direta. As questões com abordagem indireta sobre motivação se caracterizam por trazerem informações relacionadas aos comportamentos, concepções sobre os seus hábitos, escolhas e planos para o futuro. Por sua vez, aquelas com abordagem direta se caracterizam por trabalhar elementos mais específicos como aqueles relacionados aos motivos que os levam à escola, o uso de recursos tecnológicos nas aulas de Química e o interesse pelas TICs. A Questão 1 apresenta itens que avaliam a **motivação intrínseca (MI)**, **motivação extrínseca (ME)** e **amotivação**. A Questão 6, por sua vez, apresenta itens que avaliam apenas MI e ME.

A Questão 1 está estruturada com 14 itens divididos da seguinte forma: 6 itens avaliam MI, 6 itens avaliam ME e 2 itens a **amotivação**. Para responder, o estudante assinala o nível de concordância para cada item segundo uma escala do tipo Likert. Esta escala fornece uma visão sobre as atitudes, opiniões e preferências dos alunos sobre aquilo que se está investigando. Trata-se de uma estratégia que possibilita a verificação do grau de concordância ou discordância sobre a assertiva de um assunto, fornecendo uma visão geral sobre a atitude de um sujeito frente a um dado item (OLIVEIRA, 2001).

As escalas Likert utilizadas nesta pesquisa não apresentam mais de quatro opções, sem opção neutra. Gouw, Mota e Bizzo (2016) destacam que a opção por escala com quatro pontos e não cinco, como comumente são utilizadas nas escalas Likert clássicas, contribui para a exclusão de erros na interpretação, visto que uma opção neutra “*pode indicar um ponto central entre extremos, mas também falta de conhecimento ou entendimento da questão*” (p. 633). Dessa forma, se não entendessem a questão poderiam pedir orientação. O Quadro 4 apresenta a escala utilizada e a pontuação para cada nível de concordância estabelecido na Questão 1.

Escalas (níveis de concordância)	Pontuação
Não Concordo de Maneira Nenhuma	1
Não Concordo	2
Concordo	3
Concordo Plenamente	4

Quadro 4 – Escala Likert utilizada na questão 1 do questionário de apresentação.

Assim, os estudantes assinalaram para cada item o nível de concordância que julgavam coerentes com os motivos que os fazem ir à escola. As pontuações mínimas e máximas para MI, ME e **amotivação** que puderam ser obtidas na Questão 1 são apresentados no Quadro 5.

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

Quadro 5 – Pontuações máximas e mínimas para as orientações motivacionais avaliadas na questão 1 do questionário de apresentação.

A Questão 6 do Questionário de Apresentação apresenta afirmativas relacionadas com possíveis situações que deixam uma aula de Química mais interessante. São 18 itens no total, 9 afirmativas relacionadas à MI e 9 afirmativas relacionadas à ME. Para responder esta questão os alunos tiveram que marcar três afirmativas que segundo eles são os fatores mais importantes para deixar uma aula de Química mais interessante. O Quadro 6 apresenta os itens da Questão 6 e suas respectivas **orientações motivacionais**.

Afirmativas	Orientação Motivacional
Compreendo as teorias.	Intrínseca
Consigo resolver os exercícios.	Intrínseca
Vejo que o assunto cai em vestibular.	Extrínseca
O assunto relaciona-se com a minha profissão.	Intrínseca
Percebo que a Química está presente no meu dia-a-dia.	Intrínseca
O (a) professor (a) está calmo (a).	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 as 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

Quadro 6 – Orientações motivacionais dos itens avaliados na questão 6 do questionário de apresentação.

Dos 19 estudantes que cumpriram com as etapas de seleção estabelecidas e citadas anteriormente, 18 compareceram no primeiro dia de curso. Neste primeiro encontro foi realizada uma dinâmica, apresentado um vídeo introdutório que contribuiu para que os alunos compreendessem melhor o propósito do curso, a apresentação dos conteúdos que seriam trabalhados e foi solicitado que os estudantes devolvessem o termo de consentimento com a assinatura dos responsáveis. Em seguida, foi concedido aos participantes o termo de assentimento para que eles assinassem e, por fim, aplicou-se o Questionário Inicial (Apêndice 3). Este instrumento de coleta teve por objetivo compreender melhor as **orientações motivacionais** dos estudantes, identificar as suas **metas de realização** e o **autoconceito** dos mesmos.

A Questão 1 do Questionário Inicial está relacionada com os motivos que levaram os estudantes a participarem do curso. A estrutura dessa questão se assemelha à Questão 1 do Questionário de Apresentação e é composta por 12 motivos. Estas 12 afirmativas estão divididas da seguinte forma: 6 itens avaliam MI e 6 itens avaliam ME. Para respondê-la os estudantes tinham que assinalar um nível de concordância para cada afirmativa. Os níveis de concordância seguem o padrão daqueles apresentados no Quadro 4. Os itens que representam os possíveis motivos que levaram os estudantes a participarem do curso são apresentados no Quadro 7. As pontuações mínima e máxima para cada **orientação motivacional** avaliada nesta questão são de 6 e 24 pontos, respectivamente.

Afirmativas	Orientação Motivacional
Não precisa pagar.	Extrínseca
O curso pode ser uma forma de estudar mais para o vestibular.	Extrínseca

Meus pais aconselharam.	Extrínseca
Será uma oportunidade de estudar mais sobre as teorias da química.	Intrínseca
Vou ganhar certificado no final do curso.	Extrínseca
É uma oportunidade de conhecer mais sobre a Química.	Intrínseca
Sempre procuro participar de cursos oferecidos fora do horário de aula, pois gosto de aprender coisas novas.	Intrínseca
Meus amigos também estão fazendo o curso.	Extrínseca
Creio que será uma experiência diferente.	Intrínseca
Não tinha nada para fazer no horário do curso.	Extrínseca
Pretendo fazer um curso de Química.	Intrínseca
Será uma oportunidade de participar de aulas práticas.	Intrínseca

Quadro 7 – Itens avaliados como possíveis motivos que levaram os estudantes a participarem do curso.

A Questão 2 do Questionário Inicial foi desenvolvida com a finalidade de identificar as **metas de realização** dos participantes. Nesta questão foram avaliados a **meta aprender (MA)**, **meta performance-aproximação (MPA)** e **meta performance-evitação (MPE)**. A mesma questiona os estudantes sobre os seus principais objetivos em uma aula de Química e está estruturada da seguinte forma: 4 afirmativas para cada meta de realização, totalizando um total de 12 itens.

Para responder esta questão os participantes tiveram que optar por um nível de concordância para cada afirmativa. A questão segue uma escala Likert de 4 pontos (definitivamente não é verdade, pouco verdade, verdade e muito verdade) semelhante ao apresentado no Quadro 4. Para cada meta de realização era possível que os estudantes obtivessem uma pontuação mínima de 4 pontos e máxima de 16 pontos.

Afirmativas	Metas de Realização
É importante para mim aprender muitas coisas novas nas aulas de Química este ano.	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 sei.	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 Química.	MPA
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 aos outros alunos 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 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

Quadro 8 – Itens avaliados como possíveis metas de realização dos estudantes em uma aula de Química.

Por fim, a terceira e última questão do Questionário Inicial teve por objetivo avaliar o **autoconceito** geral dos estudantes relacionados à percepção que possuem acerca de suas habilidades, capacidades e interesses na disciplina de Química e no contexto escolar. A estrutura desta questão está dividida em duas partes: 8 afirmativas relacionadas ao **autoconceito** escolar geral e 10 afirmativas ao **autoconceito** dos estudantes na disciplina de Química, totalizando 18 afirmativas. As afirmativas seguem uma escala Likert de 4 pontos (falso, quase sempre falso, quase sempre verdade e verdade) semelhante àquela apresentada no Quadro 4. Os itens e o tipo de **autoconceito** encontram-se no Quadro 9.

Tipo de Autoconceito	Afirmativas
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 uma das minhas matérias preferidas.
	*Eu frequentemente preciso de ajuda em Química.
	Eu gosto bastante 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 decrescente.

Quadro 9 – Itens avaliados como possíveis autoconceitos dos estudantes na dimensão escolar e em Química.

Logo, os questionários de Apresentação e Inicial foram elaborados com a finalidade de se obter o perfil motivacional dos participantes frente às atividades escolares em geral e relacionados à disciplina de Química. Estes instrumentos de coleta atendem o primeiro objetivo específico do trabalho e mostram o estado inicial dos estudantes frente ao desenvolvimento da Unidade Didática aplicada.

Por sua vez, para verificar dos padrões motivacionais dos estudantes frente ao uso das TICs foram aplicados mais 9 questionários (Apêndice 4), além de outros instrumentos de coleta que serão apresentados a seguir. Os questionários aplicados no curso estiveram voltados para a avaliação das atividades realizadas e principalmente das contribuições das TICs para despertar o interesse dos estudantes para o aprendizado de Química. Além disso, apresentavam fichas de atividades que tinham por objetivo contribuir para o processo de ensinar, aprender e avaliar. As relações entre o perfil motivacional dos estudantes obtido antes da intervenção didática e os padrões motivacionais obtidos durante o curso possibilitaram um olhar mais consistente sobre as possíveis mudanças nas **orientações motivacionais** dos participantes.

Dentro do quantitativo de 9 questionários aplicados ao longo do curso está o Questionário Final (Apêndice 6). Este instrumento de coleta foi estruturado com o intuito de se obter uma visão abrangente do interesse dos estudantes pelos principais momentos do curso. Considerou-se as atividades realizadas nas aulas, os momentos de interação no laboratório, a hora de ir embora e do intervalo e principalmente os momentos em que foram utilizadas as TICs. Além disso, por meio do Questionário Final os participantes puderam fazer considerações sobre os pontos positivos e negativos do curso.

b) Debates

A partir dos debates realizados nas aulas 7 e 11, buscou-se obter informações mais profundas sobre os interesses promovidos pelas TICs e atividades realizadas. Esta estratégia proporciona o diálogo e permite que os sujeitos tenham mais liberdade para expor suas opiniões, gerando respostas que não seriam possíveis de serem obtidas a partir dos questionários e enriquecendo as informações coletadas na pesquisa.

Para a realização dos debates, os participantes foram divididos em dois grandes grupos e para cada grupo foi estabelecido um representante. À medida que um questionamento era realizado os grupos tinham um tempo para debater, e ao final deste tempo, o representante de cada grupo fazia uma síntese daquilo que havia sido discutido. Os demais componentes também tinham liberdade para dar suas contribuições perante a turma.

As respostas foram registradas por meio de gravações audiovisuais, o que amplia “*o poder de registro e captação de elementos de extrema importância, pausas de reflexão, dúvidas ou entonação da voz, aprimorando a compreensão da narrativa*” (MATSUMOTO, et al., 2008, p. 189). A gravação audiovisual foi utilizada em todas as aulas do curso e contribuiu significativamente para a preservação do conteúdo original, gerando uma fidedignidade maior dos dados. Isso acontece, pois, a filmagem capta sons e imagens que muitas vezes passam despercebidos aos olhos humanos, registrando ações e comportamentos que podem ser proveitosos para a pesquisa (MATSUMOTO, et al., 2008).

c) Observação

A observação também foi uma estratégia utilizada para coletar dados ao longo do curso. Esta estratégia proporcionou o registro de dados relacionados aos contextos, meios e circunstâncias, nas quais, os fenômenos sociais e o construto motivacional se manifestaram (MATSUMOTO, et al., 2008). O principal objetivo das observações, e nisso as gravações audiovisuais foram de grande valia, foi averiguar os comportamentos dos estudantes. Essas manifestações proporcionam informações relacionadas aos estados emocionais dos estudantes como o medo, raiva, satisfação, prazer, dúvida, etc.

3.5.2 Procedimentos de Análise

As respostas obtidas a partir das questões fechadas do Questionário de Apresentação foram analisadas a partir da construção de gráficos e tabelas. No que se refere a Questão 1, a análise foi realizada com base nos níveis de concordância em uma escala Likert de 4 pontos já descrita anteriormente, proporcionando gráficos que mostram a relação quantidade de participantes e pontuações obtidas para cada **orientação motivacional**. Para a Questão 6 foram gerados e agrupados percentuais indicativos do quantitativo de alunos que selecionaram os itens que avaliam a **motivação intrínseca** e a **motivação extrínseca** para cada nível de importância.

As respostas provenientes das questões estabelecidas no Questionário Inicial foram analisadas a partir de escalas Likert de 4 pontos. Para tanto, também foram construídos gráficos

que mostram a relação quantidade de alunos e pontuações obtidas. Esta relação foi apresentada separadamente para cada construto analisado – **motivação intrínseca, motivação extrínseca, meta aprender, meta performance aproximação, meta performance evitação e autoconceito.**

Para os questionários aplicados ao longo do curso as análises foram feitas a partir de dados alocados em tabelas. As alternativas que avaliam o interesse dos estudantes pelas TICs utilizadas no curso foram agrupadas em níveis de interesse. Por sua vez, na última questão dos questionários aplicados nas aulas 3, 6 e 10, que avaliam as **metas de realização** e as **orientações motivacionais**, os dados foram agrupados de acordo com seus respectivos construtos. Com relação ao Questionário Final, as análises foram realizadas em cima dos momentos em que se utilizou as TICs, além disso, foram considerados os pontos classificados pelos participantes como positivos e negativos do curso.

Os dados oriundos das questões abertas e os discursos obtidos a partir dos debates foram recortados de acordo com as Unidades de Análise estabelecidas. No caso dos debates, alocou-se trechos das falas dos participantes em quadros e entre o texto discorrido nos resultados e discussões. Os participantes foram codificados em A1 = Aluno 1, A2 = Aluno 2 e assim sucessivamente.

Os dados provenientes dos debates foram analisados com base na Análise Textual Discursiva. Este procedimento de análise consiste num meio auto organizado que auxilia na busca pela compreensão dos fenômenos que estão sendo investigados. É um tipo de abordagem que não tem por finalidade comprovar ou não uma determinada hipótese ao final da pesquisa, mas sim de auxiliar o pesquisador na compreensão dos dados coletados ao longo do processo (MORAES, 2003).

Nesse contexto, Moraes (2003) aponta 4 etapas que devem ser contempladas no tratamento dos dados obtidos a partir desse tipo de análise:

- **Unitarização:** configura-se pela análise detalhada dos dados coletados e posterior obtenção de unidades de análise que constituem esses materiais;
- **Categorização:** busca-se relacionar e classificar as diferentes unidades obtidas de modo que se atinja conjuntos mais complexos de análise;
- **Captção do novo emergente:** envolvimento profundo do pesquisador com elementos obtidos por meio da unitarização e categorização, desconstruindo e desorganizando os materiais analisados para atingir novas compreensões acerca daquilo que se está estudando;

- **Processo auto organizado:** consiste na construção de significados relacionados aquilo que se está estudando, ou seja, o que antes parecia um “caos” agora apresenta-se como algo que faz sentido.

Nos questionários construídos para esta pesquisa, a Questão 9 do Questionário de Apresentação se caracteriza como sendo do tipo aberta. A mesma é integrante da Unidade de Análise “interesse pelo uso das tecnologias”. Dentro desta unidade foram estabelecidas três categorias a partir das respostas dos estudantes na Questão 9, a saber, **ensino, aprendizagem e motivação**.

Os dados oriundos dos debates fazem parte da Unidade de Análise “a motivação dos estudantes frente à utilização das TICs” que, por sua vez, é dividida em unidades menores que correspondem aos instrumentos tecnológicos utilizados no curso. Dentro destas unidades menores, as categorias estabelecidas para análise dos dados correspondem aos níveis de interesse gerado pelas TICs: **muito interessante, interessante, pouco interessante e não interessante**.

Dessa maneira, o trabalho pode ser dividido basicamente em 6 etapas gerais: seleção de recursos tecnológicos potencialmente motivadores, elaboração da Unidade Didática voltada para o tema “Lixo em Meio Aquático”, divulgação do curso e seleção dos participantes, aplicação dos Questionários de Apresentação e Inicial, aplicação da Unidade Didática por meio de um curso de 40h e, por fim, análise e tratamento dos dados.

CAPÍTULO 4 – Resultados e Discussão

Neste capítulo são apresentados os resultados e as análises dos dados obtidos. No primeiro momento destacam-se as características e motivações escolares gerais dos sujeitos da pesquisa. No segundo, são apresentadas as contribuições das TICs na motivação para a aprendizagem de Química. Por fim, apresenta-se as **metas de realização**, as **orientações motivacionais** ao longo do curso e faz-se uma síntese das motivações dos participantes.

4.1 Características e Motivações Escolares Gerais

Buscou-se conhecer as características dos estudantes e suas motivações escolares gerais antes das atividades desenvolvidas no curso através do Questionário de Apresentação (Apêndice 2). Os resultados oriundos deste instrumento proporcionaram informações relacionadas ao tempo dedicado aos estudos em casa, expectativas quanto ao futuro, interesse pela Química, se as TICs são ou já foram utilizadas pelos seus professores de Química, opiniões sobre o uso de instrumentos tecnológicos para o aprendizado, os fatores que na concepção deles atrapalham no aprendizado de Química e os fatores que levaram os estudantes a participarem do curso. Estas questões proporcionam uma visão ampla sobre a motivação dos estudantes numa dimensão escolar e com relação à disciplina de Química. Além disso, auxiliam na inferência de possíveis mudanças nas **orientações motivacionais** no decorrer do curso.

O Questionário de Apresentação foi respondido por 19 estudantes, dos quais, 52,60% (10 alunos) eram do 1º ano, 26,30% (5 alunos) do 2º ano e 21,10% (4 alunos) do 3º ano. A maior quantidade de estudantes do 1º ano pode ser explicada por dois fatores: o maior número de desistências dos alunos do 2º e 3º ano ao longo do processo de seleção e o maior número de vagas concedidas aos alunos do 1º ano, visto que apresentaram mais interesse pela participação no curso.

O maior número de desistências dos alunos do 2º e 3º ano reflete o perfil das escolas brasileiras, nas quais, as taxas de evasão são elevadas e se intensificam já no 1º ano do Ensino Médio. Trabalhos como o apresentado por Silva e Araújo (2017) revelam que, “*dos 3,6 milhões que se matriculam no Ensino Médio, apenas 1,8 milhão concluem esse grau. [...] E com um índice de 24,3%, o Brasil tem a terceira maior taxa de abandono escolar entre os 100 países com maior Índice de Desenvolvimento Humano*” (p. 40). Elementos complexos, de natureza interna e externa, contribuem para a geração desse alto índice de evasão e abandono escolar. As condições institucionais, socioeconômicas e pessoais são alguns dos fatores que levam os estudantes a desistirem dos estudos (FARIA & MOURA, 2015; SILVA & ARÁUJO, 2017).

No que se refere à faixa etária, os estudantes do 1º ano apresentam idades entre 14 a 16 anos, aqueles que se encontram no 2º ano entre 15 a 17 anos e os estudantes do 3º ano entre 16 a 19 anos. Considerando o sistema educacional brasileiro, estas faixas etárias mostram que grande parte dos participantes estão com idades apropriadas para às suas respectivas séries escolares.

Nos tópicos seguintes faz-se uma breve comparação entre os resultados desta pesquisa e aqueles apresentados por Corrêa (2009), visto que os questionários foram adaptados a partir do trabalho da autora e julga-se interessante comparar as motivações e características gerais dos estudantes de diferentes regiões do Brasil. A pesquisa da autora foi realizada com estudantes de uma escola pública de São Carlos – SP.

4.1.1 Horas de Estudos em Casa

Um questionamento presente no Questionário de Apresentação estava relacionado à quantidade de horas semanais que os estudantes dedicam aos estudos em casa. Para análise dos dados, as afirmações ± 1 e ± 2 horas, e ± 3 e ± 4 horas foram agrupados. A Figura 2 apresenta as respostas dos estudantes.

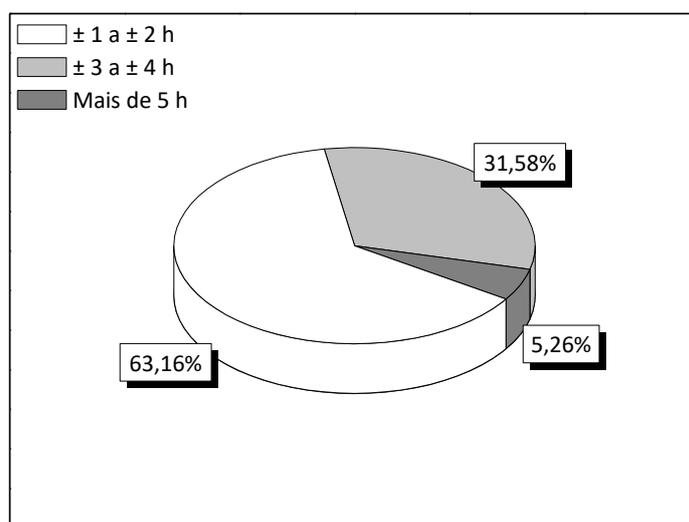


Figura 2 – Horas dedicadas pelos estudantes aos estudos em casa.

Os resultados apresentados na Figura 2 mostram que os estudantes dedicam pouco tempo aos estudos quando estão em casa. Esse problema pode estar relacionado ao fato de que as atividades escolares exigidas fora de sala de aula não despertam o interesse dos alunos, e conseqüentemente, preferem despender tempo com outras atividades.

A ação de priorizar os afazeres escolares fora de sala de aula é reflexo de um dos efeitos imediatos da motivação do aluno (BZUNECK, 2009a). Quanto mais tempo um indivíduo

dedica aos estudos, maior é o seu interesse pelas atividades escolares. Os motivos que levam a este interesse podem ser de natureza intrínseca ou extrínseca. Por sua vez, o que define a **orientação motivacional** presente na realização de uma atividade escolar é o tipo de atividade exigida e as características dos estudantes. Estas características estão relacionadas com suas metas, expectativas e padrões de enfrentamento diante da tarefa. Assim, as atividades propostas, sendo estas componentes da prática educativa do professor, podem contribuir ou não para que o sujeito tenha um motivo para querer aprender fora do ambiente escolar (TAPIA & FITA, 2003).

Além disso, o desconhecimento de que são os principais responsáveis por suas aprendizagens pode estar colaborando para a falta de dedicação dos estudantes aos estudos fora de sala de aula. Essa questão agrava o problema da falta de motivação, pois contribui para a pouca ou nenhuma motivação dos sujeitos para o estudo e aprendizagem (BORUCHOVITCH, et al., 2013).

4.1.2 Expectativas Quanto ao Futuro

Um outro questionamento feito aos estudantes através do Questionário de Apresentação relacionava-se com a pretensão de ingressar numa Universidade/Faculdade. Não se estava considerando a preferência por uma universidade do tipo particular ou pública, apenas se pretendiam ou não ingressar num curso superior e o curso que pretendiam realizar. A Figura 3 apresenta a distribuição das respostas para esta questão.

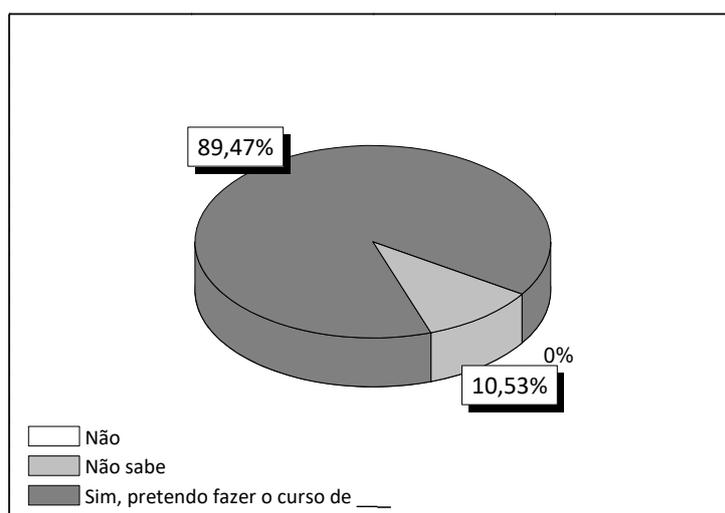


Figura 3 – Pretensão dos estudantes de cursar uma Universidade/Faculdade.

Verifica-se na Figura 3 que mais de 89% dos respondentes desejam ingressar numa Universidade/Faculdade, se apresentando, portanto, como um forte motivo para o envolvimento

nas atividades escolares. Entretanto, a natureza deste motivo está intimamente relacionada a um desejo externo ao aprendizado, ou seja, orientado à **motivação extrínseca** que se caracteriza por levar o indivíduo a se envolver nas atividades escolares com intuito de obter algo separável (RYAN & DECI, 2000a; TAPIA & FITA, 2003; GUIMARÃES, 2009).

4.1.3 Interesse Pela Química e os Fatores que Geram Problemas Para o Seu Aprendizado

Os estudantes também puderam apontar se aquilo que estudam em Química é interessante e os fatores que na opinião deles são problemas para o aprendizado da disciplina. Na Figura 4 são apresentadas respostas relacionadas aos níveis de interesse por aquilo que aprendem em Química.

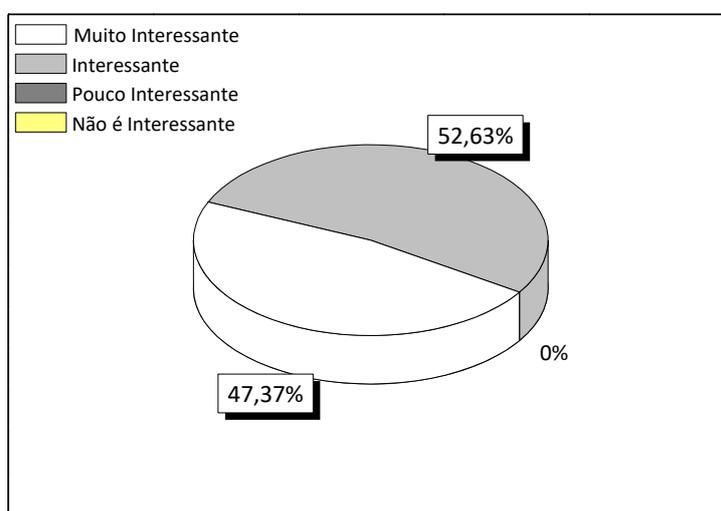


Figura 4 – Interesse dos estudantes por aquilo que se estuda em Química.

Os resultados da Figura 4 mostram que 100% dos estudantes classificaram aquilo que se aprende em Química como muito interessante ou interessante. Esse interesse pode ter contribuído para despertar o desejo de participar do curso, de modo que nenhum dos respondentes classificou os conteúdos químicos como pouco ou não interessante, corroborando não apenas o interesse pela disciplina, mas também a ideia de que esses estudantes já se encontravam motivados no momento da inscrição no curso.

O trabalho realizado por Farias e Ferreira (2012) mostra resultados semelhantes aos apresentados na Figura 4, onde mais de 90% dos participantes classificaram os conhecimentos químicos como muito interessante e interessante. Apesar disso, alguns dos estudantes condicionaram esse interesse à elementos como as atividades desenvolvidas na disciplina, as relações entre os conteúdos químicos e o meio em que vivemos e ao compromisso do professor com o ensino. Ou seja, os participantes do estudo citado condicionam o interesse pela Química

à prática docente do professor, o que pode estar implicitamente presente nas respostas fornecidas pelos sujeitos desta pesquisa.

No que se refere aos fatores que geram problemas para o aprendizado de Química, os resultados apresentados na Figura 5 mostram que na concepção dos estudantes o maior problema está na forma como se ensina e não na natureza dos conteúdos químicos.

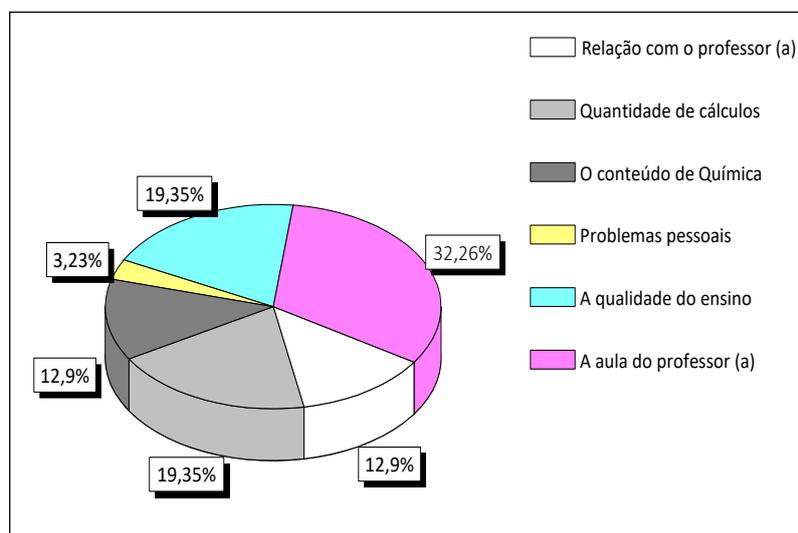


Figura 5 – Fatores que nas concepções dos estudantes interferem no aprendizado de Química.

Verifica-se a partir dos resultados expostos na Figura 5, que 32,26% dos estudantes consideram a aula do professor como o maior problema para o aprendizado de Química, seguido da qualidade do ensino e a quantidade de cálculos, ambos com 19,35%. Nesse sentido, percebe-se que os estudantes acreditam que o problema para aprender Química está, em primeiro lugar, na forma como o professor trabalha os conteúdos em sala de aula e não na natureza do conhecimento químico. Isso se confirma ao averiguarmos a quantidade de respostas voltadas para os conteúdos como sendo o maior problema para o aprendizado de Química, surgindo apenas como a quarta opção (12,9%).

Relacionado a aula do professor, Farias e Ferreira (2012) mostram resultados em que estudantes do Ensino Médio apontam fatores que geram prazer ou desgosto por uma aula de Química. Dentre os motivos destacados como aqueles que geram interesse, encontram-se: a promoção de atividades diferentes, permitindo com que os alunos sejam mais ativos; boa explicação dos conteúdos por parte do professor; e a contextualização dos conteúdos químicos. No que se refere aos fatores que geram desgosto, os alunos destacaram questões como: a falta de compromisso do professor e a falta de significados dos conteúdos químicos. Resultados dessa natureza ajudam a identificar possíveis motivos que levaram os estudantes a classificarem a aula do professor como o maior problema para o aprendizado de Química.

A Figura 5 também mostra que a relação com o professor foi um dos fatores mais destacados pelos participantes. Esse destaque pode estar relacionado, em boa parte, com a necessidade que os indivíduos têm de estabelecer vínculos, sendo este um fator essencial para o desenvolvimento pessoal e da motivação, pois contribuem para um ambiente deleitoso e seguro para os estudantes (RYAN & DECI, 2000b). Num enfoque sociocognitivista, o sujeito pode em um dado momento, encontrar no outro a sua motivação para querer aprender. Assim, o desenvolvimento de atividades que valorizam a interação professor-aluno pode contribuir significativamente para levar o sujeito a se sentir motivado para o aprendizado de Química (GODOI, FREITAS & CARVALHO, 2011).

4.1.4 Decisão Quanto à Participação no Curso

No que se refere a decisão de participar do curso, 78,90% dos estudantes indicaram que a principal razão consistia no fato de que seria uma ótima oportunidade para aprender coisas novas, 10,50% dos estudantes decidiram participar porque têm dificuldades em Química, 5,30% destacaram que o tema “Lixo em Meio Aquático” era interessante e, por isso, resolveram participar e 5,30% porque gostam de Química. Nenhum dos respondentes justificou a participação no curso devido a participação de seus amigos, nem no fato de que sempre participam de cursos oferecidos no período vespertino.

Desse modo, percebe-se um forte desejo dos participantes (78,90%) em querer aprender assuntos que comumente não são ensinados na escola e que estejam relacionados com temas do cotidiano. Aliados a isso, também destacaram o fato de terem dificuldades com o aprendizado de Química. Tais motivos relacionam-se com a **meta aprender** e a **motivação intrínseca**, nos quais, o sujeito busca aprender algo novo e realizar atividades que o ajude a desenvolver sua habilidade e obter o domínio dos conteúdos (GUIMARÃES, 2009; BZUNECK, 2015).

Assim, verifica-se que os estudantes, em sua grande maioria, não concedem muito tempo aos estudos em casa, tem como uma das principais motivações o desejo de ingressar numa Universidade/Faculdade, têm a concepção de que aquilo que se estuda em Química é interessante e consideram a forma como o professor trabalha os conteúdos químicos como o maior problema para o aprendizado da disciplina. Logo, a busca por novidades, o desejo de se preparar melhor para ingressar no nível superior e o interesse pela Química aparecem como fortes motivos que levaram os estudantes a participarem do curso.

Quando se compara os resultados apresentados até então com os obtidos por Corrêa (2009) verifica-se algumas semelhanças: em ambas as regiões do país, os estudantes do Ensino

Médio da rede pública dedicam pouco tempo aos estudos em casa, têm como uma de suas principais motivações o ingresso no nível superior e consideram aquilo que se estuda em Química como muito interessante e interessante. Ou seja, em ambos os contextos, os elementos que moveram os estudantes foram semelhantes.

Com relação aos pontos controversos, os estudantes da região Sudeste classificaram a quantidade de cálculos e os conteúdos químicos como aqueles que mais geram problemas para o aprendizado de Química, ou seja, para eles o maior problema está na natureza dos conteúdos, diferentemente dos alunos da região Norte que indicaram a aula do professor (a) e a qualidade do ensino.

4.2 Uso das TICs no Ensino de Química e o Interesse Pelas Tecnologias

Diante da proposta investigativa deste estudo, também buscou-se conhecer aspectos sobre o uso das TICs e o interesse dos estudantes do Ensino Médio por estes recursos. Dessa forma, o Questionário de Apresentação também contempla perguntas relacionadas ao uso das tecnologias no contexto escolar. A seguir, são apresentados os dados obtidos sobre o uso de recursos tecnológicos por parte dos seus professores no Ensino de Química e o interesse dos estudantes pelo uso de recursos tecnológicos em aulas de Química. Estes dados possibilitaram averiguar não apenas se os participantes já tiveram contato com instrumentos tecnológicos em aulas de Química, mas também a potencialidade destes recursos para motivá-los ao aprendizado.

4.2.1 Instrumentos Diferentes no Ensino de Química

Ao serem questionados sobre o uso de instrumentos diferentes pelo seu professor (a) de Química na escola, os estudantes mencionam que não é comum o uso de instrumentos alternativos ao quadro branco e pincel (Figura 6).

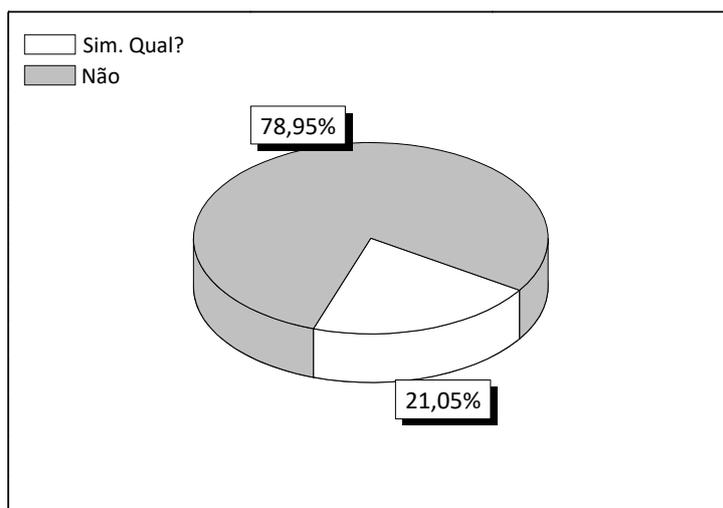


Figura 6 – Utilização de instrumentos diferentes na escola.

A carência do uso de diferentes instrumentos em sala de aula pode contribuir para gerar problemas relacionados à falta de motivação para a aprendizagem. A dinamização e variação de atividades e recursos didáticos são fatores que contribuem não só para alcançar alunos mais motivados, como também para facilitar a aprendizagem (PILLETI, 2001; TAPIA & FITA, 2003). Os resultados da Figura 6 mostram que os professores não têm utilizado diferentes metodologias, estratégias e recursos didáticos no Ensino de Química, o que pode ter contribuído para que os estudantes classificassem as aulas do professor como os maiores problemas para o aprendizado de Química, conforme visto na Figura 5.

Nesse sentido, apenas 21,05% afirmaram que o seu professor (a) já havia utilizado instrumentos diferentes nas aulas de Química, destacando o uso de *Data Show* e “vidrarias”, este último remete a ideia de aulas experimentais. Entretanto, por meio dos comentários dos estudantes foi possível perceber que mesmo as atividades experimentais sendo mencionadas, raramente eram contempladas pelos professores. Isso remete à ideia de que grande parte das aulas de Química assistidas pelos estudantes na escola têm características predominantemente tradicionais. Dessarte, a menção do uso de tecnologias durante a divulgação do curso pode ter gerado uma expectativa positiva nos estudantes, contribuindo para que eles se sentissem mais interessados em participar.

4.2.2 Utilização das TICs no Ensino de Química

Diferentemente do questionamento anterior, que se caracteriza por ser amplo, buscou-se investigar se os professores dos estudantes já haviam utilizado algum recurso tecnológico para ensinar Química. A Figura 7 apresenta as respostas dos alunos para este questionamento.

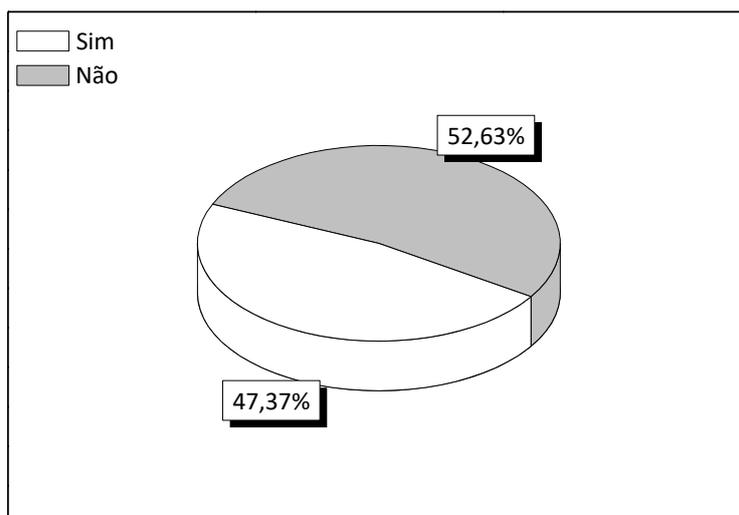


Figura 7 – Utilização de instrumentos tecnológicos para o Ensino de Química na escola.

Verifica-se que os resultados apresentados na Figura 7 não estão em consonância com aqueles apresentados na Figura 6. Essa discordância consiste no fato de que muitos estudantes não consideraram o *Data Show* como sendo um instrumento diferente e alternativo àqueles tradicionalmente usados no ensino. Segundo eles, este recurso é utilizado com frequência em sala de aula, mas os professores de Química costumam utilizá-lo apenas com a função de substituir o quadro, ou seja, para a apresentação de textos. Assim, boa parte dos estudantes não consideraram este instrumento como algo diferente, pois na concepção deles a utilização do *Data Show* para a simples apresentação de textos não é uma novidade.

Ressalta-se, entretanto, que por meio do *Data Show* é possível explorar outras TICs como, por exemplo, o simulador, os vídeos e outros recursos visuais e audiovisuais. Dessa maneira, outras TICs podem estar implicitamente presente nas respostas dos sujeitos.

4.2.3 Interesse Pelos Recursos Tecnológicos

Ainda relacionado ao uso de recursos tecnológicos na escola, os alunos foram perguntados se estes instrumentos deixam/deixariam as aulas de Química mais interessantes. Os dados obtidos possibilitaram estabelecer três categorias de análise: **ensino**, **aprendizagem** e **motivação**. O Quadro 10 apresenta unidades representativas relacionadas a estas categorias.

Categorias	Unidades Representativas
Ensino	A15: “Não se tornaria uma aula de rotina mais sim uma aula variada com vários pontos interessantes”. A16: “O professor consegue explicar melhor”.

Aprendizagem	A17: “Seriam uma maneira de aprendizagem mais acessível”. A14: “Com a tecnologia seria mais fácil compreender a disciplina e aprender mais rápido e de modo fácil”.
Motivação	A9: “Os alunos teriam mais vontade de aprender a matéria”. A4: “Desenvolveria o interesse maior entre a disciplina e o aluno”.

Quadro 10 – Motivos que nas concepções dos estudantes tornam/tornariam as aulas de Química mais interessantes a partir do uso de recursos tecnológicos.

Os estudantes destacaram que os recursos tecnológicos são de grande relevância para o “**ensino**”, destacando aspectos como: ajudariam o professor a explicar melhor os conteúdos; os conteúdos ficariam mais claros; as aulas sairiam da rotina e seriam mais dinâmicas; e, ajudaria na interação professor-aluno e aluno-aluno. Nesse sentido, percebe-se que assim como nos resultados apresentados na Figura 5, os alunos dão um destaque significativo à aula do professor e acreditam que as TICs podem ajudar a minimizar aquilo que segundo eles é o maior problema para o aprendizado de Química.

Entretanto, vale ressaltar que na perspectiva deste trabalho as TICs não têm por função diminuir ou reparar os problemas da aula do professor e nem podem fazer isso, pois esse problema está relacionado com questões mais profundas e complexas, oriundas do processo formativo de cada docente (CARVALHO & GIL-PEREZ, 2006). Além disso, a utilização das TICs requer conhecimentos e habilidades necessárias para que haja uma articulação coerente entre estas e os outros elementos da prática educativa. Portanto, enxerga-se as TICs como um conjunto de recursos complementares capazes de auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem.

Também vale frisar um aspecto apontado pelo estudante A10, que enxerga nos recursos tecnológicos um conjunto de ferramentas que facilitam as interações sociais em sala de aula, em especial com o professor. Segundo ele,

“O aluno interage melhor com o professor e colegas de turma, com animações, vídeos e com isso acaba gostando”
(A10).

Guimarães e Boruchovitch (2004) destacam que bons relacionamentos entre professor e aluno influenciam os padrões motivacionais e cognitivos dos alunos, contribuindo para relacionamentos positivos, duradouros e significativos. Nesse sentido, as TICs podem apresentar-se como mediadores no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para que o aluno compreenda melhor a mensagem do professor, e conseqüentemente, facilitando a interação entre ambos.

Com relação à “**aprendizagem**”, um dos aspectos considerados pelos estudantes consistiu na ideia de que os recursos tecnológicos ajudam a aprender melhor e mais rápido. Esse argumento pode estar relacionado ao fato de que as TICs possibilitam a visualização dos fenômenos químicos estudados, facilitando a elaboração de modelos explicativos por parte do aluno (GIBIN, 2009; KISTLER, 2010).

Além disso, os estudantes também destacaram que os jovens estão em constante interação com as tecnologias e que isso os ajuda a aprender. Esta questão é importante, pois sugere que a linguagem tecnológica é um caminho que aproxima os conteúdos dos sujeitos através de especificidades próprias. Recursos visuais, auditivos e audiovisuais são capazes de estimular os alunos, ajudando-os a criarem códigos próprios que contribuem para uma aprendizagem mais consistente (ESPERON, 2006). Além disso, TICs que exploram as comunicações verbais, textuais e visuais tornam a exigência cognitiva menor e diminuem o esforço feito pelos aprendizes (TAVARES, 2007).

No que se refere a categoria “**motivação**”, os estudantes afirmaram que os recursos tecnológicos são capazes de despertar o interesse pelos conteúdos químicos. Dentre as respostas obtidas, vale salientar a menção da estudante A8, que destacou o fato de que estes recursos seriam capazes de ajudá-la nas provas de vestibulares.

“Irá ajudar no futuro com as provas do PSC e do ENEM entre outras [...]” (A8).

Esse motivo (se preparar para os vestibulares) relaciona-se com uma **orientação motivacional do tipo extrínseca** e pode ter influenciado, seja em maior ou menor grau, os demais respondentes do Questionário de Apresentação. Os resultados posteriores apresentarão com maior profundidade as **orientações motivacionais** dos estudantes.

De um modo geral, os resultados apresentados neste tópico mostram uma carência no uso de diferentes estratégias e recursos tecnológicos pelos professores de Química da escola em questão. Além disso, é visto que o uso de recursos tecnológicos no Ensino de Química é capaz de despertar uma atitude positiva dos estudantes frente à disciplina. Os sujeitos também enfatizaram a aula do professor como um dos principais aspectos a serem melhorados através dos instrumentos tecnológicos, revelando uma concepção errônea. Como destacado anteriormente, as TICs não melhoram a aula do professor, e dependendo de como ele utiliza estes instrumentos, os alunos podem considerar uma aula com a utilização destes recursos como sendo chata e pouco produtiva.

Do exposto, a busca por novidades em sala de aula aliados a uma concepção positiva das TICs no Ensino de Química, podem ser apontados como fortes motivos que levaram os estudantes a desejarem participar do curso.

4.3 Padrões Motivacionais dos Estudantes

Nesta seção são apresentadas as **orientações motivacionais**, **metas de realização** e o **autoconceito** dos estudantes convidados para participar do curso. No primeiro momento são apresentadas as **orientações motivacionais** dos estudantes antes da realização do curso. Estas, foram obtidas a partir das respostas dos estudantes no Questionário de Apresentação. No segundo momento são apresentados não apenas resultados relacionados às **orientações motivacionais**, mas também às **metas de realização** e o **autoconceito** dos estudantes que compareceram no primeiro dia de curso. Essas informações, por sua vez, foram obtidas por meio do Questionário Inicial. Os resultados provenientes destes instrumentos de coleta também são brevemente comparados com aqueles apresentados por Corrêa (2009).

4.3.1 Orientações Motivacionais Antes do Curso

Com a finalidade de identificar as **orientações motivacionais** dos estudantes antes de qualquer atividade realizada no local do curso, o Questionário de Apresentação foi elaborado com duas questões (Questão 1 e 6) que contemplavam afirmações relacionadas à **motivação intrínseca** (MI) e a **motivação extrínseca** (ME). A Questão 1 está relacionada com possíveis motivos que levam os estudantes a irem para a escola.

Os dados obtidos por meio deste questionamento foram analisados com base na somatória dos níveis de concordância numa escala Likert de 4 pontos (Quadro 4). A Figura 8 apresenta os resultados para as afirmativas correspondentes à MI. Cada estudante poderia obter uma pontuação de mínima de 6 e máxima de 24 pontos, uma vez que a questão apresentava 6 itens para cada tipo de **orientação motivacional**.

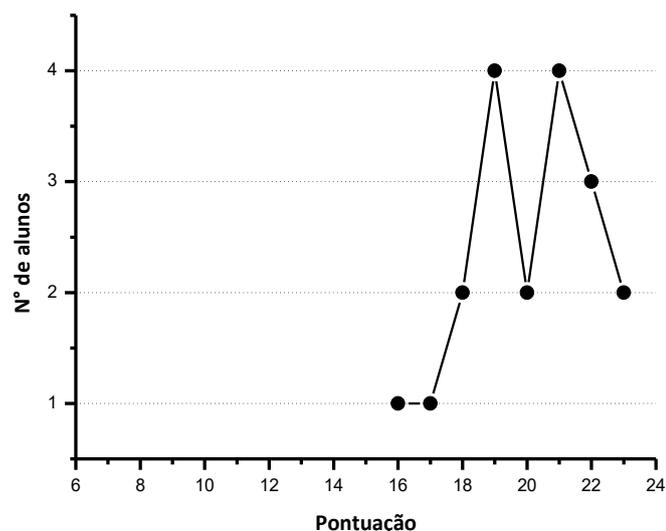


Figura 8 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a **motivação intrínseca**.

Considerando o intervalo de 15 a 24 pontos como um nível crescente de concordância com os itens que avaliam MI, observa-se que 100% dos estudantes tiveram pontuação acima de 15 pontos. A média das pontuações dos estudantes (20,1 pontos) para MI revela uma forte influência dos fatores intrínsecos no que se refere aos motivos que levam os sujeitos a irem para a escola. Este resultado era esperado, visto que os estudantes se inscreveram voluntariamente no curso.

Quando se considera as afirmativas relacionadas à ME, verifica-se uma tendência ainda maior para pontuações acima de 15 pontos (Figura 9), mostrando um elevado nível de concordância com afirmações que avaliam esta **orientação motivacional**.

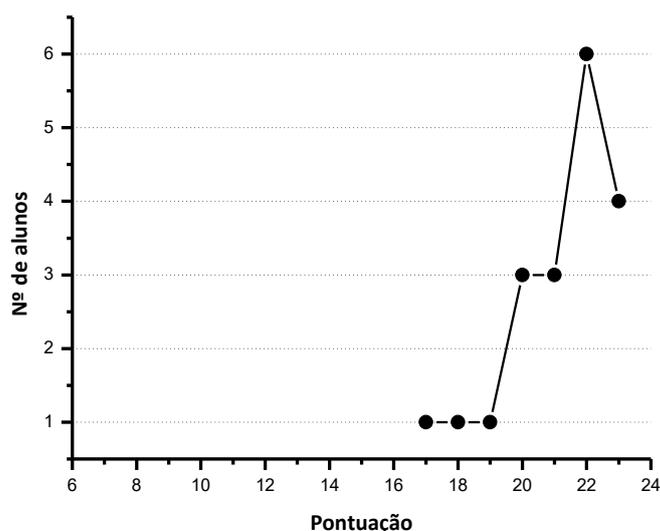


Figura 9 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a **motivação extrínseca**.

A média das pontuações obtidas pelos estudantes para ME foi de 21,10 pontos, revelando que os fatores extrínsecos também são fortes componentes que influenciam os alunos a irem para a escola. Esta média é maior do que a obtida para os itens que avaliam MI, revelando uma maior influência dos fatores extrínsecos sobre os participantes.

Além dos itens que avaliam a **motivação intrínseca** e a **motivação extrínseca**, a Questão 1 apresenta duas afirmativas que avaliam a **amotivação**. A pontuação mínima e máxima para este construto é, respectivamente, 2 e 8 pontos. O resultado obtido revela que 73,7% dos estudantes apresentaram a pontuação mínima, 21,1% fizeram 3 pontos e 5,3% (1 estudante) fez 4 pontos, resultando em uma média de 2,4 pontos. Ou seja, percebe-se um baixo nível de concordância com os itens que avaliam a **amotivação**.

Logo, verifica-se que os fatores extrínsecos são aqueles que mais influenciam os estudantes a irem para a escola. Esse resultado corrobora com os apontamentos feitos por Guimarães (2009), nos quais, a natureza das atividades realizadas no contexto escolar, uma vez guiadas predominantemente pela utilização de estímulos que não as atividades propriamente ditas, tendem a levar os alunos a uma condição extrinsecamente motivada.

Na escola os alunos são constantemente exigidos a desenvolverem atividades com um propósito separável ao aprendizado, geralmente para a obtenção de uma nota. Ou seja, as atividades são aplicadas com a finalidade de medir a capacidade dos aprendizes, fazendo com que eles tendam não valorizar as atividades em si, mas apenas os resultados que conseguirão para o seu conjunto de notas, o que conseqüentemente reflete na sua **orientação motivacional**. Nesse processo, a **motivação extrínseca** tem sua importância num *continuum* de desenvolvimento, uma vez que na perspectiva da **Teoria da Autodeterminação** a mesma pode variar até a **motivação intrínseca** (RYAN & DECI, 2000b). Portanto, a presença destes dois tipos de motivação pode estar atrelada a um processo de transição.

De qualquer forma, é importante que os estudantes se encontrem num estado motivado, independentemente da sua **orientação motivacional**, pois é este construto que estimula e move os sujeitos a se envolverem numa atividade. Sendo assim, enquanto os fatores motivacionais atuam nos sujeitos, têm-se um investimento pessoal nas atividades realizadas (BZUNECK, 2009a; BORUCHOVITCH, et al., 2013).

A Questão 6 também busca avaliar as **orientações motivacionais** dos estudantes. Entretanto, diferentemente da Questão 1 que apresenta possíveis motivos que os influenciam a irem para a escola, a Questão 6 apresenta afirmativas relacionadas aos fatores que tornam uma aula de Química mais interessante. Diante disso, os participantes tinham que classificar três

itens escolhidos em graus de importância. Os quantitativos das respostas para cada grau de importância foram subdivididos em grupos para MI e ME, sendo apresentados na Tabela 1.

Grau de Importância	Orientação Motivacional	Resultado (%)
Primeiro	MI	68,4
	ME	31,6
Segundo	MI	68,4
	ME	31,6
Terceiro	MI	84,2
	ME	15,8

Tabela 1 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a **motivação intrínseca e extrínseca** em uma aula de Química.

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram a atribuição de grande importância por parte dos estudantes aos itens que avaliam MI. Em todos os graus de importância estabelecidos, as afirmativas relacionadas à MI foram consideradas mais importantes do que aquelas que avaliam ME.

Dentre as afirmativas que avaliam MI, os motivos escolhidos como o primeiro fator mais importante, ou seja, que deixam uma aula de Química mais interessante foram: “quando compreendendo as teorias”, “consigo resolver os exercícios”, “percebo que a Química está presente no cotidiano” e “quando sou capaz de discutir os conteúdos com o professor”. Estes motivos se relacionam com a aprendizagem, ou seja, ao aprenderem os conteúdos químicos e conseguirem estabelecer relações com o cotidiano, passam a sentir mais interesse pelas aulas de Química. Isso corrobora a ideia de que assim como a motivação produz um efeito na aprendizagem, a aprendizagem também produz um efeito na motivação, despertando o interesse dos sujeitos pelas atividades (BZUNECK, 2009a; POZO & CRESPO, 2009).

Nesse contexto, vale destacar que a interação com o professor representada pela afirmativa “quando sou capaz de discutir os conteúdos com o professor”, também é classificada pelos estudantes como um dos motivos mais importantes para tornar a aula de Química mais interessante. O sentimento de competência é uma das necessidades psicológicas básicas e inatas apontadas pela **Teoria da Autodeterminação** que contribui para a geração da **motivação intrínseca** (RYAN & DECI, 2000a e 2000b).

No segundo grau de importância, as afirmativas referentes à MI mais assinaladas pelos estudantes foram: “quando consigo resolver os exercícios” e “quando o assunto se relaciona com minha futura profissão”. Percebe-se novamente a importância que os estudantes atribuem

à aprendizagem. Além disso, a preocupação com o futuro também surge como um motivo capaz de despertar o interesse.

Por sua vez, o item relacionado à MI destacado como o terceiro mais importante está voltado para a curiosidade gerada pelo assunto que será discutido. Nessa perspectiva, o tema norteador apresentado no momento da divulgação do curso pode ter contribuído para deixar os participantes mais motivados, pois se trata de um tema próximo da realidade deles e que possivelmente os deixaram curiosos.

No que se refere as afirmativas que avaliam ME, os estudantes destacaram como o primeiro fator mais importante: “quando o conteúdo químico que se está estudando cai no vestibular”. Esse destaque pode estar relacionado com o fato de que grande parte dos estudantes deseja ingressar numa Universidade/Faculdade (Figura 3), e por isso, aquilo que possa ajudá-los a alcançar este objetivo desperta o interesse.

As afirmativas mais escolhidas como o segundo fator mais importante para ME foram: “quando possivelmente os conteúdos químicos cairão na prova e no vestibular”. Verifica-se novamente a importância atribuída aos componentes que possam ajudá-los a entrar numa instituição de nível superior. Além deste, a preocupação com a prova confirma a forte influência da **motivação extrínseca** no ambiente escolar.

Por fim, dentre as afirmativas inerentes à ME e classificadas como terceira mais importante estavam: “quando assunto cai no vestibular”, “o professor (a) está calmo” e “o professor propõe atividades que valem nota”. Neste grau de importância, verifica-se a influência de dois dos principais fatores extrínsecos na motivação escolar, a saber, atividades que valem nota e o desejo de preparar bem para os vestibulares.

Diferentemente dos resultados inerentes aos motivos que levam os estudantes para a escola, que apresentaram um equilíbrio entre os níveis de concordância que avaliam MI e ME, numa aula de Química os fatores intrínsecos se sobressaem, sendo considerados os mais importantes pelos estudantes. Esse resultado se repetiu em todos os graus de importância estabelecidos, de modo que as afirmativas relacionadas à aprendizagem se apresentam como os motivos mais assinalados pelos estudantes.

Desse modo, é possível sugerir a partir destes dados, que a busca pela aprendizagem e o desejo de se preparar para futuros desafios surgem como os principais influentes no envolvimento dos estudantes com as atividades escolares. O primeiro revela a presença da **motivação intrínseca** no contexto escolar, já o segundo relaciona-se predominantemente com a **motivação extrínseca**. Além disso, verifica-se que apesar dos fatores extrínsecos terem maior

influência na ida dos estudantes à escola, os fatores intrínsecos são considerados os mais importantes para despertar o interesse nas aulas de Química.

Quando se compara estes resultados com aqueles obtidos por Corrêa (2009) sobre os motivos que levam os estudantes à escola, verifica-se que os sujeitos desta pesquisa apresentam um maior nível de concordância tanto com os motivos intrínsecos, quanto com os extrínsecos. Apesar disso, os resultados seguem o mesmo padrão, de modo que a **motivação extrínseca** é maior do que a **motivação intrínseca** em ambos os contextos de pesquisa.

Com a relação aos fatores que despertam o interesse por uma aula de Química, também foi observado resultados semelhantes, ou seja, os estudantes que participaram da pesquisa de Corrêa (2009) destacaram para cada grau de importância os motivos que avaliam MI como sendo os mais relevantes. Dessa maneira, em ambos os contextos de pesquisa os estudantes tenderam a valorizar os motivos extrínsecos na ida para a escola e os motivos intrínsecos como aqueles que mais despertam o interesse por uma aula de Química.

4.3.2 Orientações Motivacionais, Metas de Realização e Autoconceito

Com o objetivo de compreender melhor as **orientações motivacionais** e verificar as **metas de realização** e o **autoconceito** dos estudantes, aplicou-se o Questionário Inicial no primeiro encontro do curso. Dos 19 estudantes que responderam o Questionário de Apresentação, 18 participaram do Questionário Inicial.

A primeira questão do Questionário Inicial trata dos possíveis motivos que levaram os estudantes a participarem do curso. Suas afirmativas estão divididas em itens que avaliam a **motivação intrínseca** (MI) e a **motivação extrínseca** (ME); a segunda questão teve por finalidade verificar os principais objetivos dos estudantes em uma aula de Química, possibilitando a identificação das **metas de realização**; e, por fim, a terceira questão trouxe uma série de afirmativas que buscava avaliar o **autoconceito** dos estudantes no contexto escolar e com relação à disciplina de Química. Para responder cada questão, os estudantes tinham de assinalar afirmativas que seguiam uma escala Likert de 4 pontos.

No que se refere à **orientação motivacional** dos estudantes, os resultados apresentados na Figura 10 mostram um crescente nível de concordância com as afirmativas que avaliam MI.

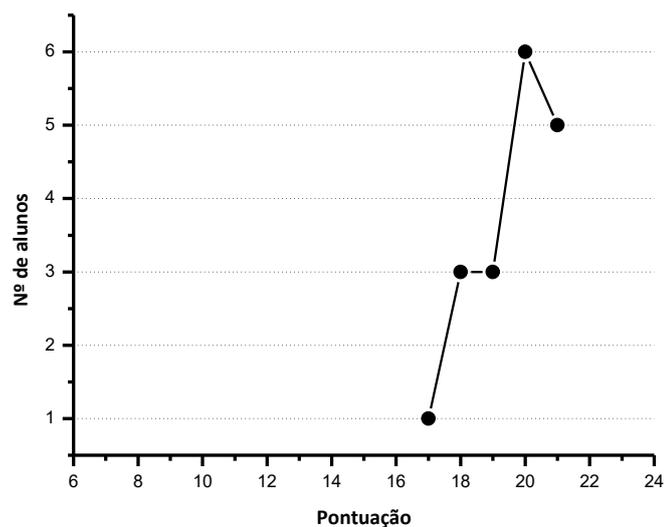


Figura 10 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a **motivação intrínseca**.

Considerando o seguimento de 17 a 21 pontos e a média de 19,6 pontos, verifica-se que todos os participantes apresentaram um elevado nível de concordância com os itens que avaliam MI. Esse resultado segue o padrão daqueles dados obtidos a partir do Questionário de Apresentação. Ou seja, a decisão de participar do curso está fortemente ligada às razões que se relacionam com MI.

Dentre os motivos que obtiveram um elevado nível de concordância estão: “é uma oportunidade de conhecer mais sobre a Química”; “será uma oportunidade de estudar mais sobre as teorias da Química”; “sempre procuro participar de cursos oferecidos fora do horário de aula, pois gosto de aprender coisas novas”; e, “será uma oportunidade de participar de aulas práticas”. Dessarte, verifica-se a busca por novidades, pelo aprofundamento em Química e a valorização da aprendizagem como as razões que obtiveram os maiores níveis de concordância por parte dos estudantes.

Por sua vez, quando se verifica os níveis de concordância para as razões relacionadas à ME, percebe-se uma quantidade significativa de estudantes com pontuações abaixo de 15 pontos, corroborando um baixo nível de concordância com os fatores extrínsecos. Esse resultado pode ser visto abaixo, na Figura 11.

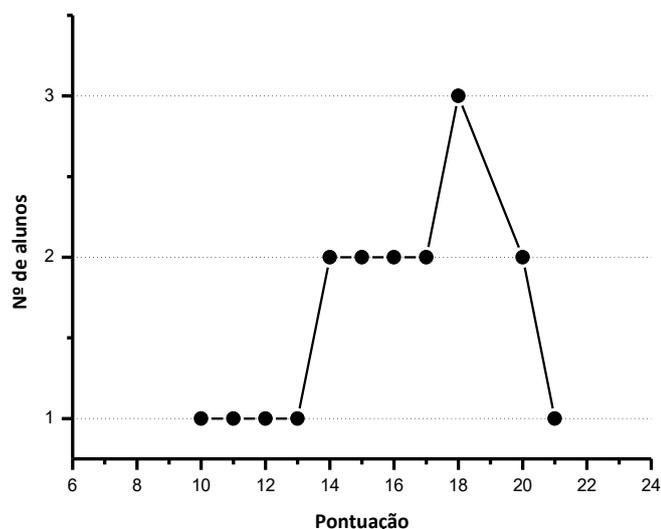


Figura 11 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a **motivação extrínseca**.

A média das pontuações para as afirmativas que avaliam ME foi 17 pontos, na qual, 83,3% dos participantes encontram-se no intervalo de 10 a 18 pontos. A maior concentração de estudantes nessa faixa de pontuação representa um baixo nível de concordância com os motivos que avaliam ME e revela que no primeiro dia de curso os estudantes estavam sendo movidos principalmente por motivos intrínsecos. Dentre as afirmativas que avaliam ME e que foram assinaladas com maior frequência estavam: “vou ganhar o certificado no final do curso”; “o curso pode ser uma forma de estudar mais para o vestibular”; e, “não precisa pagar”.

A diferença nos níveis de concordância entre MI e ME revelam que a **motivação intrínseca** estava em maior grau nos estudantes. Essa diferença é percebida não apenas quando se compara as faixas de pontuações em que se concentram as pontuações dos estudantes, mas também pelas médias das pontuações obtidas para cada **orientação motivacional**, 19,6 pontos para MI e 17 pontos para ME, destacando ainda mais o elevado nível de concordância dos estudantes com as afirmativas que avaliam esse tipo de motivação e revelando que os motivos que levaram os alunos a participarem do curso foram predominantemente intrínsecos.

A maior presença da **motivação intrínseca** foi positiva para o contexto do curso, no qual, se buscou valorizar as construções e os significados dos estudantes. Neste aspecto, quando os aprendizes também passam a valorizar a aprendizagem, eles contribuem significativamente para o estabelecimento de um ambiente com essas características. Para tanto, é necessário que se encontrem numa condição próxima ou intrinsecamente motivada, visto que assim tendem a valorizar mais a aprendizagem. Daí a importância da **motivação intrínseca** no contexto do curso (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH, 2004; GUIMARÃES, 2009).

Além da busca por uma melhor compreensão das **orientações motivacionais** dos estudantes, os dados oriundos do Questionário Inicial também proporcionaram a identificação das **metas de realização** dos sujeitos. Para tanto, os estudantes foram questionados sobre seus principais objetivos em uma aula de Química. Foram avaliadas por meio deste instrumento de coleta a **meta aprender** (MA), **meta performance-aproximação** (MPA) e **meta performance-evitação** (MPE). Para cada meta de realização foram estabelecidas 4 afirmativas, totalizando 12 itens a serem avaliados pelos estudantes.

A partir de uma escala Likert de 4 pontos os estudantes poderiam obter uma pontuação mínima de 4 pontos e máxima de 16 pontos para cada meta avaliada. A Figura 12 apresenta a relação de número de alunos e as pontuações obtidas para os itens que avaliam MA.

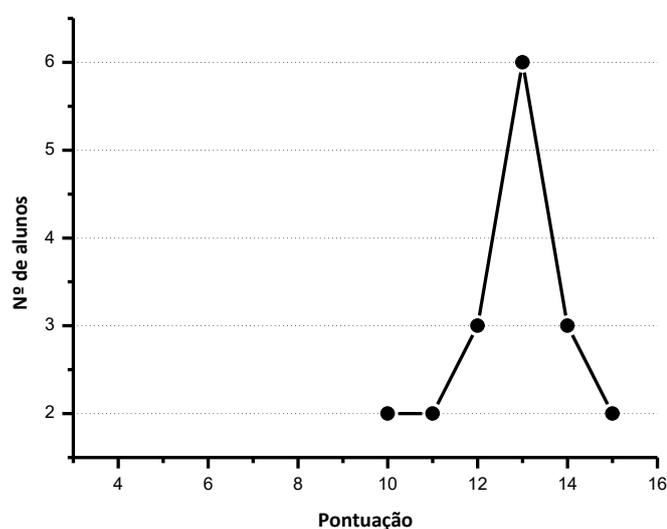


Figura 12 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a **meta aprender**.

Os resultados apresentados na Figura 12 revelam um alto nível de concordância dos estudantes com os itens que avaliam MA, indicando a forte presença desta meta de realização. A esse respeito, 100% das pontuações obtidas encontram-se entre 10 e 15 pontos, resultando em uma média de 12,7 pontos.

Por sua vez, os resultados obtidos para MPA (Figura 13) revelam um baixo nível de concordância com itens que avaliam esta meta de realização, de modo que 83,3% dos estudantes apresentam pontuações abaixo de 10 pontos.

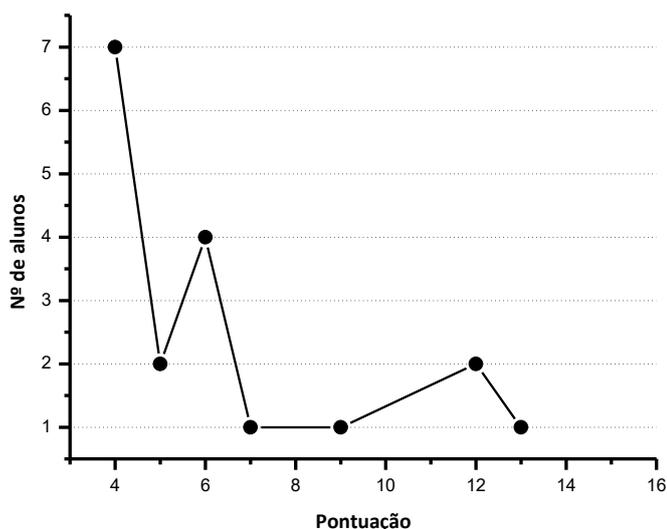


Figura 13 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a **meta performance-aproximação**.

Os resultados apresentados na Figura 13 mostram um quantitativo de 7 estudantes com 4 pontos, sendo esta a menor pontuação possível. O percentual de 83,3% dos estudantes que apresentaram pontuações abaixo de 10 pontos revela um decrescente nível de concordância com as afirmativas que avaliam MPA, resultando em uma média baixa de 6,4 pontos. Nesse sentido, quando se compara os resultados obtidos entre MA e MPA verifica-se que os participantes iniciaram o curso com um forte desejo de aprender coisas novas.

Resultados semelhantes foram obtidos para MPE, nos quais, grande parte dos estudantes apresentaram um baixo nível de concordância com os itens que a avaliam. Na Figura 14 são apresentadas as pontuações dos estudantes referentes aos itens que avaliam MPE.

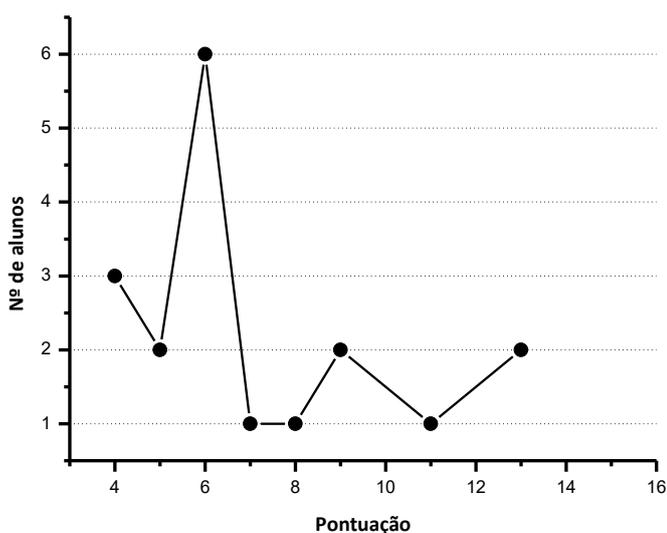


Figura 14 – Níveis de concordância dos estudantes com os itens que avaliam a **meta performance-evitação**.

As pontuações referentes à MPE seguem um padrão semelhante aos observados para a MPA, mostrando uma grande dispersão de pontuações ao longo do gráfico. Nisto, verifica-se que 77,8% dos estudantes obtiveram pontuações entre 4 a 9 pontos, revelando o baixo nível de concordância com as afirmativas que avaliam MPE e resultando em uma média de 7,1 pontos, um pouco acima daquela obtida para MPA. É importante salientar que dos 18 estudantes que responderam ao Questionário Inicial, a participante A6 deixou de classificar uma afirmativa e participante A1 não classificou duas afirmativas relacionadas à MPE. Ou seja, a média das pontuações para esta meta de realização poderia ter sido maior. Por fim, a Tabela 2 compara as médias obtidas para cada meta de realização avaliada.

Metas de Realização	Média das Pontuações
MA	12,7
MPA	6,4
MPE	7,1

Tabela 2 – Médias das pontuações obtidas para as metas **aprender**, **performance-aproximação** e **performance-evitação**.

Estes resultados revelam que os propósitos e razões dos estudantes no primeiro dia de curso estavam voltados predominantemente para aprender. Com relação a isso, o desejo por aprender coisas novas, aprender o máximo possível, aprender coisas diferentes daquilo que já sabem e entender perfeitamente os exercícios, ambos objetivos relacionados à Química, foram afirmativas que obtiveram um grande nível de concordância por parte dos sujeitos.

Bzuneck (2009b) destaca que a **meta aprender** é a mais adequada para contextos em que se valoriza mais a aprendizagem do que os resultados. Além disso, a utilização de estratégias voltadas para as aprendizagens cognitivas e metacognitivas favorecem o surgimento dessa meta de realização. Aspectos dessa natureza foram levados em consideração na elaboração da Unidade Didática e no desenvolvimento das atividades do curso com o intuito de estimular a valorização da aprendizagem por parte dos estudantes.

Entretanto, não se pode negar a presença das metas **performance**, estando a **meta performance-evitação** mais presente que a **meta performance-aproximação**. Bzuneck (2009b) destaca que na ausência da MA, a MPA pode contribuir para promover resultados satisfatórios no que se refere a aprendizagem, pois favorece o engajamento dos sujeitos nas atividades propostas. Ainda segundo o autor, a associação simultânea entre MA e MPA levam à resultados que não poderiam ser obtidos com a presença de uma única meta. Em contrapartida, a MPE relaciona-se com o baixo esforço e persistência dos estudantes nas atividades, não

despertando uma atitude positiva dos sujeitos em relação aos desafios propostos (BZUNECK, 2009b).

Dessa maneira, é possível inferir que os principais objetivos dos estudantes em uma aula de Química estão predominantemente relacionados com o desejo de aprender. Todavia, a necessidade de evitar fracassos e se sentir competente também constituem o perfil motivacional dos participantes desta pesquisa.

Na Questão 3 do Questionário Inicial foram apresentadas aos participantes uma série de afirmativas que tinham por finalidade avaliar o **autoconceito**. A esse respeito, dos 18 itens estabelecidos, 8 avaliam o **autoconceito** dos estudantes numa dimensão escolar geral e 10 avaliam o **autoconceito** em relação à disciplina de Química. Assim como nas demais questões deste instrumento de coleta, os estudantes responderam cada item com base numa escala Likert de 4 pontos. A Figura 15 apresenta os resultados obtidos para o **autoconceito** escolar geral dos participantes. Para esta categoria a pontuação mínima é 8 pontos e a máxima 32 pontos.

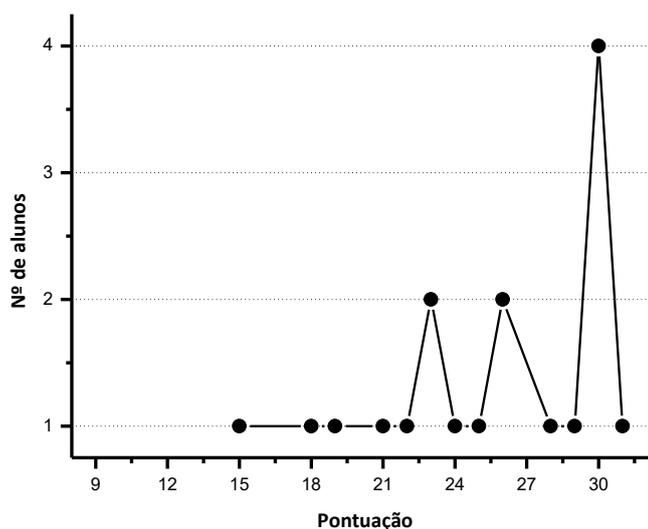


Figura 15 – Autoconceito escolar geral dos estudantes.

Os resultados expressos na Figura 15 mostram que 83,3% dos estudantes apresentaram pontuações acima de 20 pontos, indicando que possuem um **autoconceito** positivo em relação as habilidades, capacidades e interesses pelas questões escolares. Por sua vez, representado graficamente pelos sujeitos que obtiveram pontuações abaixo de 20 pontos, 16,7% dos estudantes apresentaram um **autoconceito** escolar geral negativo, mostrando um baixo conceito de si próprio em relação à escola. A média para o **autoconceito** dos estudantes na dimensão escolar geral é de aproximadamente 25 pontos, indicando que grande parte dos participantes apresentam uma autoestima e percepção positiva em relação às questões escolares.

No que se refere ao **autoconceito** dos estudantes em Química, os resultados expressos na Figura 16 mostram um padrão semelhante ao obtido para o **autoconceito** na dimensão escolar geral. Para esta categoria a pontuação mínima é 10 pontos e máxima 40 pontos.

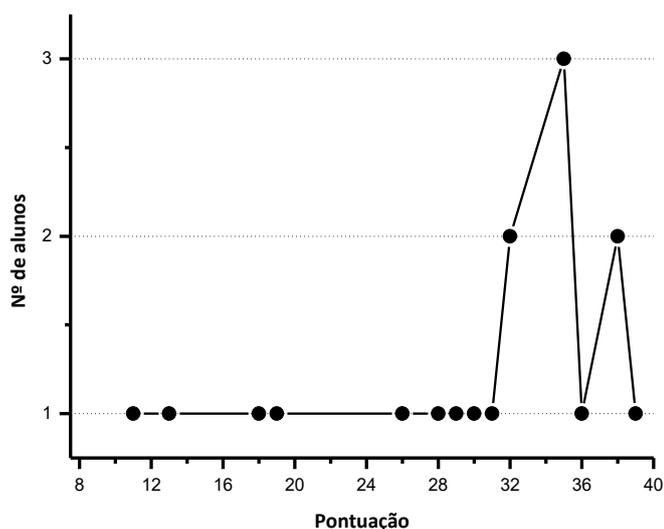


Figura 16 – Autoconceito dos estudantes em Química.

A partir da Figura 16, verifica-se que 77,8% dos participantes apresentaram pontuações acima de 22 pontos, indicando um **autoconceito** positivo. Nesse sentido, demonstram interesse e concepções positivas de suas habilidades e capacidades em relação à Química. Por sua vez, ao considerarmos a faixa abaixo de 22 pontos, temos que 22,2% dos participantes demonstraram não terem uma perspectiva de competência positiva da disciplina. A média das pontuações para o **autoconceito** em Química é de aproximadamente 29 pontos, sendo uma média elevada e que mostra uma autoestima e conceito positivo da Química por grande parte dos estudantes.

Os resultados inerentes ao **autoconceito** em Química estão em concordância com aqueles apresentados na seção 4.1, nos quais, os estudantes não apenas demonstram interesse pelo que se estuda em Química, mas também minimizam o fator “conteúdos químicos” como sendo o maior problema para o aprendizado da disciplina. Diante disso, era esperado que os sujeitos da pesquisa apresentassem um **autoconceito** positivo em Química.

Desse modo, verifica-se a partir das respostas obtidas por meio do Questionário Inicial, que os principais motivos que levaram os estudantes a participarem do curso se relacionam predominantemente com uma condição intrinsecamente motivada, sendo esta, uma **orientação motivacional** que leva a uma atitude favorável pela aprendizagem (GUIMARÃES, 2009). No que se refere aos objetivos em uma aula de Química, os participantes apresentaram um elevado nível de concordância com itens que avaliam a **meta aprender**, sendo a ideal para o curso, onde se buscou valorizar a aprendizagem.

Também é observado que grande parte dos estudantes apresentaram um **autoconceito** positivo sobre as questões escolares e com relação à Química. Alunos com **autoconceito** positivo tendem a agir com mais confiança e acreditam que seus esforços levam a superação dos desafios. Sentimentos dessa natureza promovem mais envolvimento, desencadeiam um melhor desempenho e fazem com que os alunos se sintam mais motivados (SALDANHA, OLIVEIRA & AZEVEDO, 2011). O **autoconceito** positivo é fundamental para que os aprendizes criem expectativas positivas sobre os desafios propostos, sendo uma característica evidenciada nos participantes, corroborada pelos resultados apresentados e que pode ter contribuído significativamente para que desejassem participar e permanecer no curso. Além disso, cabe destacar que esses resultados eram esperados, visto que a inscrição voluntária reflete alunos com expectativas positivas do futuro.

Portanto, a busca por novidades e pelo aprendizado se apresentam como os principais fatores que estavam movendo os participantes. Esses desejos, aliados a um **autoconceito** positivo nas dimensões escolar geral e na disciplina de Química, surgem como as principais características e motivações dos estudantes, apontando para sujeitos curiosos e intrinsecamente motivados (TAPIA & FITA, 2003; GUIMARÃES, 2009). Além disso, também é possível inferir que os estudantes acreditavam que o curso poderia contribuir para o aprendizado de Química, contemplando assim, seus principais objetivos.

Ao se comparar os dados provenientes do Questionário Inicial desta pesquisa com aqueles apresentados por Corrêa (2009), verifica-se que em ambas as pesquisas os níveis de concordância com os itens que avaliam MI foram maiores do que com aqueles que avaliam ME. No que se refere as **metas de realização**, os resultados de Corrêa (2009) apresentam pontuações semelhantes para a **meta aprender**, **meta performance-aproximação** e **meta performance-evitação**, indicando uma forte presença das três **metas de realização** naquele contexto de pesquisa. Ou seja, os sujeitos estavam sendo movidos tanto pelo desejo de aprender, quanto de se sentirem competentes e evitarem o fracasso. Em contrapartida, por mais que os estudantes desta pesquisa tenham apresentado pontuações significativas para as metas performances, tais pontuações não se aproximam daquelas obtidas para a **meta aprender**. Isso pode indicar que os sujeitos desta pesquisa apresentaram um maior desejo pelo aprender do que aqueles com os quais a autora trabalhou.

Quando se compara os resultados para o **autoconceito** dos participantes, verifica-se uma grande semelhança nos padrões apresentados, tanto para o **autoconceito** na dimensão escolar geral, quanto para o **autoconceito** em Química. Em ambos os contextos de pesquisa grande parte dos participantes apresentaram um **autoconceito** positivo frente as duas dimensões de

análise, confirmando a forte semelhança entre os perfis motivacionais dos estudantes de diferentes regiões.

4.4 Motivação dos Estudantes Frente à Utilização das TICs

As seções anteriores trouxeram um conjunto de dados que ajudam a compreender as motivações dos participantes no contexto escolar e em relação à disciplina de Química. Estes resultados foram obtidos a partir da aplicação dos questionários de Apresentação e Inicial, proporcionando um leque de informações que contribuem para a análise dos padrões motivacionais dos estudantes ao decorrer do curso. Vale destacar que dos 18 participantes que iniciaram o curso, 14 foram até o final.

Esta seção apresenta dados obtidos a partir de outros questionários, debates, observações e gravações audiovisuais realizadas no curso. Destaca-se ainda, que além das TICs, outras estratégias didáticas foram utilizadas, mas a apresentação e discussão dos resultados nesta seção estão voltadas predominantemente para a motivação dos estudantes frente às TICs utilizadas.

4.4.1 Plataforma Moodle

No decorrer do curso, a plataforma Moodle foi utilizada para a realização de três atividades: apresentação de charges, leitura de textos e participação em fóruns. Esta ferramenta tecnológica foi trabalhada em seis aulas do curso e se mostrou uma boa alternativa para despertar a motivação para a aprendizagem.

No que se refere a leitura de charges (Apêndice 8), os estudantes consideraram a utilização da plataforma Moodle como um meio interessante para a realização da atividade. As charges utilizadas apresentam problemas relacionados à poluição da água, as consequências desses problemas para a vida humana e marinha, além de questões voltadas para o desperdício e escassez de água. A Tabela 3 apresenta as alternativas assinaladas pelos participantes.

Nível de Interesse	Justificativas	Resultado (%)
Interessante	A plataforma contribuiu para tornar a atividade mais atraente e as charges me ajudaram a perceber que devemos preservar a água.	93,8
	Porque gosto de ler pela Internet.	6,2

Tabela 3 – Interesse dos estudantes pela plataforma Moodle a partir da leitura de charges.

Os resultados da Tabela 3 mostram que 93,8% dos estudantes se interessaram pelo uso da plataforma, pois consideraram que esta tecnologia não só tornou a atividade mais atraente

como também ajudou a conscientizá-los sobre a importância da preservação da água. Nessa atividade foi visto um grande interesse dos participantes em expor suas opiniões sobre o que haviam entendido, de modo que não foi necessário questioná-los individualmente. Isso demonstra o quanto se sentiram animados e confiantes na realização da atividade.

Dessa forma, foi observado um efeito motivacional nos aprendizes, no qual, a plataforma Moodle teve influência significativa, uma vez que se apresentou como um instrumento novo e interessante para os sujeitos. Como visto anteriormente, a busca por novidades foi um dos principais objetivos almejados pelos estudantes, sendo este, um dos fatores que contribuem para que a atividade tenha um valor intrínseco para o indivíduo (RYAN & DECI, 2000b).

Os resultados apresentados na Tabela 3 também revelam que um dos participantes classificou a plataforma Moodle como interessante sob a justificativa de que gosta de ler pela *internet*. Diante disso, é possível inferir que a *internet*, sendo um elemento secundário à proposta, foi um fator positivo que contribuiu para deixar a plataforma mais interessante.

Ainda com foco no uso da plataforma para a leitura de charges, 25,3% dos estudantes destacaram que a atividade foi um dos dois momentos mais interessantes do dia, sendo este percentual inferior apenas ao momento em que se exibiu a animação/simulador do ciclo da água. Isso destaca o entusiasmo e interesse dos estudantes pelo recurso.

A utilização da plataforma Moodle para a leitura de textos (Apêndice 7) também despertou o interesse de grande parte dos estudantes. O momento referente à leitura da letra da música sobre o caminho da água foi aquele que mais chamou a atenção dos sujeitos. A Tabela 4 apresenta os resultados sobre o interesse dos estudantes pelo instrumento a partir da leitura de textos.

Textos	Nível de Interesse	Justificativas	Resultado (%)
1	Interessante	A plataforma contribuiu para tornar a atividade mais atraente e a letra da música me ajudou a entender melhor o caminho da água até minha residência.	100
2 e 3	Interessante	O texto era sobre um assunto legal.	85,7
	± Interessante	O texto continha informações que já conhecia.	14,3
4	Interessante	O texto era sobre um assunto legal.	78,6
		Gosto de ler pela internet.	14,3
	Nada interessante	Não gosto de fazer leitura de textos pela internet.	7,1

Tabela 4 – Interesse dos estudantes pela plataforma Moodle a partir da leitura de textos.

A partir dos dados apresentados na Tabela 4, verifica-se que grande parte dos estudantes classificaram o uso plataforma para a leitura de textos como interessante. A letra da música (Texto 1) foi o material destacado como mais interessante (100%) e isso pode estar relacionado a dois fatores. O primeiro pode ser oriundo das ilustrações, ou seja, a presença de desenhos animados no material pode ter contribuído para que os estudantes compreendessem melhor o assunto, e ao aprenderem com facilidade, sentiram-se mais motivados (BZUNECK, 2009a; POZO & CRESPO; 2009; SEVERO & KASSEBOEHMER, 2017). O segundo fator pode estar relacionado com as interações professor-aluno e aluno-aluno, uma vez que esse componente foi fortemente estimulado por meio da atividade em questão, proporcionando um ambiente mais descontraído e cativante aos participantes, e conseqüentemente, deixando-os mais interessados.

Com base na letra da música os estudantes foram solicitados a usarem a criatividade e fazerem seus próprios desenhos mostrando o caminho da água até as suas residências. Em seguida, alguns estudantes foram convidados para apresentar seus desenhos à turma. Nisto, observou-se um alto nível de entusiasmo e envolvimento para o cumprimento do desafio, de modo que eles próprios se voluntariavam para apresentar os trabalhos.

Na realização das atividades com os demais textos (Textos 2, 3 e 4) a linguagem dos materiais e o ambiente criado foram mais formais, o que pode ter contribuído para que alguns participantes se sentissem menos interessados pela plataforma. Uma estudante chegou a comentar que a leitura de texto era uma atividade “chata”. A esse respeito, é possível apontar com base na Tabela 4 alguns fatores que levaram ao desinteresse pela leitura de textos a partir da plataforma Moodle.

Com relação ao Texto 2 (qualidade e poluição da água) 14,3% dos estudantes destacaram que já conheciam alguns dos assuntos presentes no texto, e por isso, o acharam mais ou menos interessante. Ou seja, para eles a falta de novidades é um fator que gera desinteresse. Também pode-se destacar um fator relacionado ao Texto 3 (fósforo: o vilão da eutrofização), no qual, a linguagem se mostrou complexa para alguns, e conseqüentemente, por não compreenderem o assunto passaram a se sentir menos interessados, corroborando as ideias de Bzuneck (2009a), Pozo e Crespo (2009) e Severo e Kasseboehmer (2017), das quais, a dificuldade para aprender leva à desmotivação.

Apesar disso, os dados apresentados na Tabela 4 revelam que a maioria dos estudantes classificaram a plataforma Moodle para a leitura de textos como algo interessante. Sobre isso, é possível inferir que os conteúdos presentes nos textos, a compreensão de assuntos comumente difundidos sobre a água e a novidade que isso representou foram os elementos que mais influenciaram os participantes a se interessarem pelo instrumento.

Além da exploração da plataforma Moodle para a leitura de charges e textos, o instrumento também possibilitou a participação dos estudantes em fóruns. A Tabela 5 apresenta as alternativas assinaladas pelos estudantes sobre o uso desse instrumento tecnológico para a participação nos fóruns 1 e 2. Os níveis de interesse para o fórum 3 foram obtidos por meio de debate, e por isso, não são apresentadas na Tabela 5.

Fóruns	Nível de Interesse	Justificativas	Resultado (%)
1	Interessante	A utilização do fórum pela internet ajudou a discussão a ficar mais legal.	100
2	Segundo mais interessante	–	33,3
	Primeiro menos interessante	–	25
	Segundo menos interessante	–	8,3

Tabela 5 – Interesse dos estudantes pelo uso da plataforma Moodle a partir da participação nos fóruns 1 e 2.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 5 verifica-se que o fórum 1, no qual, os estudantes puderam debater sobre os problemas da poluição da água, despertou o interesse de 100% dos participantes. Para os sujeitos, a utilização da plataforma Moodle na realização desta atividade foi interessante porque contribuiu para que a discussão ficasse mais legal.

Os níveis de interesse dos participantes pela plataforma a partir do fórum 2 foram obtidos através de um questionamento em que os estudantes deviam apontar os dois momentos mais e menos interessantes do dia. Considerando que o percentual total dessa questão ultrapassa 100%, visto que os alunos puderam marcar mais de uma opção, os resultados da Tabela 5 revelam que o nível de interesse não foi alto. Em parte, isso é fruto da preferência pela exibição do vídeo aplicado nesse dia, sendo este momento classificado pela maioria dos participantes como um dos mais interessantes. Também houve estudantes que classificaram a atividade do fórum pela plataforma Moodle como o primeiro e segundo menos interessante, revelando que alguns estudantes não demonstraram tanto interesse por essa atividade.

Os níveis de interesse pela plataforma a partir do fórum 3 foram obtidos a partir do debate realizado com dois grandes grupos. As categorias e suas respectivas unidades representativas são apresentadas abaixo, no Quadro 11.

Categorias	Unidades Representativas
Interessante	A6: “A gente gostou professor, porque além da gente treinar a gramática também ajuda a expressar... Por exemplo, quem tem vergonha de falar em público pode expressar de uma melhor forma pela plataforma, o que ela pensa”.

	A9: “Usando a plataforma dá pra entender melhor. A gente expressa a nossa opinião, aí a gente vê a opinião dos outros também, se tá de acordo com a nossa, o que tava faltando. Tipo, ele entendeu uma coisa diferente da minha, aí eu já posso usar isso em outra oportunidade de ganhar mais conhecimento porque cada um entende de um jeito. Aí quanto mais coisa pegar melhor pra gente”.
Desinteressante	A13: “[...] Eu não gosto muito... Tipo... É porque as vezes fica chato”.

Quadro 11 – Interesse dos estudantes pelo uso da plataforma Moodle a partir da participação no fórum 3.

Grande parte dos estudantes destacaram que utilizar a plataforma Moodle para participar de fóruns foi algo interessante e justificaram isso destacando alguns elementos: melhora a compreensão do assunto, ajuda a se expressar melhor e a praticar a gramática, e proporciona trocas de conhecimentos. Apenas a participante A13 apresentou opinião contrária aos demais, afirmando que o uso deste instrumento para a participação em fóruns é chato. Ela demonstrou insegurança em suas palavras, mas foi possível verificar que de fato o uso da plataforma para essa finalidade não despertou o interesse da estudante.

A declaração do participante A9 (Quadro 11), sendo este o representante do grupo 2, revela que os estudantes viram nos fóruns uma oportunidade de trocar conhecimentos e compartilhar ideias. Enxergaram nos fóruns uma forma de melhorar a aprendizagem. Isso pode ser reflexo da **motivação intrínseca** e da **meta aprender**, uma vez que se percebe na declaração do estudante a preocupação com a aprendizagem.

A partir da fala do estudante A9, também é possível inferir que as interações sociais atuam como um componente capaz de despertar o interesse pela aprendizagem. Isso corrobora as concepções sociocognitivistas que consideram o construto motivacional um processo influenciado pelo contexto em que a atividade acontece (RYAN & DECI, 2000b; APPEL-SILVA, WENDT & ARGIMON, 2010; GODOI, FREITAS & CARVALHO, 2011; FRADE, 2015). Desse modo, viram no outro uma forma de alcançar a aprendizagem, mostrando que a socialização e o ambiente tiveram importante contribuição para despertar o interesse e entusiasmo na busca pelo aprendizado.

Por sua vez, a estudante A6, representante do grupo 1, destacou que os fóruns ajudam a melhorar a escrita e a expressão (Quadro 11). A mesma cursa o 3º ano do Ensino Médio e o grupo representado por ela continha outros participantes do mesmo nível escolar. Dessa maneira, percebe-se uma preocupação dos estudantes do 3º ano com as redações exigidas nos vestibulares.

Diferentemente do grupo 2, composto predominantemente por estudantes do 1º e 2º ano do Ensino Médio, o grupo 1 apresentou uma motivação predominantemente extrínseca, uma vez que o principal foco dos sujeitos estava em participar dos fóruns com o intuito de obter algo separável, a saber, se aperfeiçoar para as redações que são exigidas nos vestibulares (RYAN & DECI, 2000a; TAPIA & FITA, 2003; GUIMARÃES, 2009).

Num contexto geral, durante a participação nos fóruns os participantes demonstraram insegurança nas postagens de suas ideias na plataforma. Hesitavam em apresentar suas opiniões, mas viram nessa estratégia uma forma de interagir e aprender com o outro. A hesitação pode estar relacionada ao fato de que não sabiam do que se tratava um fórum e também pela dificuldade de transcorrer suas opiniões em forma de texto. Por sua vez, à medida que a atividade era realizada, passaram a adquirir segurança, percebendo que todos estavam aprendendo, e conseqüentemente, sentindo-se mais motivados. Aqueles que tinham dificuldades de falar em público viram nos fóruns uma oportunidade de expor suas opiniões com mais segurança. Nesse sentido, à medida que os primeiros estudantes iam postando suas ideias, os demais sentiam-se mais motivados e desafiados a também postarem, ou seja, encontraram no outro a sua motivação (GODOI, FREITAS & CARVALHO, 2011; FRADE, 2015).

Também foi possível observar a existência de dois grupos: aqueles que buscavam apresentar as melhores ideias e estarem entre os melhores da turma, indicando a presença da **meta performance-aproximação**, e os que queriam evitar o fracasso de não conseguir acompanhar os demais, o que se relaciona com a **meta performance-evitação** (BZUNECK, 2009b). Nesse sentido, pode-se sugerir que o *porquê* da participação dos aprendizes nos fóruns, além estar relacionada com o desejo de aprender, também pode ter sido influenciado pela presença das metas performances.

A partir desses resultados é possível concluir que a plataforma Moodle foi capaz de motivar os estudantes para a aprendizagem. A utilização do instrumento para a leitura de charges e a participação em fóruns foram as atividades que mais despertaram o interesse. A esse respeito, verifica-se que a natureza das atividades realizadas, dos materiais selecionados e o modo como eles são explorados não podem ser pensados isoladamente, mas em conjunto, pois estes elementos foram considerados pelos estudantes e contribuíram para despertar o interesse pela ferramenta. Estas ideias atribuem ao professor uma grande responsabilidade no que se refere a motivar os alunos para a aprendizagem, pois ele tem o poder de decidir sobre essas questões (BZUNECK, 2009a).

4.4.2 Vídeos

Os vídeos selecionados e apresentados no decorrer do curso tiveram predominantemente funções de vídeos-motivadores, que se caracterizam por expor os conteúdos, provocar, questionar e despertar o interesse dos indivíduos (ARROIO & GIORDAN, 2006). Entretanto, não se pode negar a presença de outras funções como o lúdico, que se utilizam de animações e estão presentes em alguns dos vídeos selecionados para o curso.

Este instrumento foi utilizado em cinco aulas e a Tabela 6 apresenta os níveis de interesse dos participantes pela ferramenta. Vale ressaltar que, para o vídeo apresentado no primeiro dia de curso sobre o igarapé do Mindu, não foi aplicado um instrumento de coleta que proporcionasse informações sobre o nível de interesse dos participantes pelo material, pois seu principal objetivo foi introduzir os assuntos que seriam trabalhados nas aulas posteriores. Por isso, nas análises dos dados referentes aos vídeos são considerados apenas aqueles posteriores ao vídeo em questão.

Vídeos	Nível de Interesse	Justificativas	Resultado (%)
A história das coisas	Interessante	O vídeo contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os problemas gerados a partir do alto consumo humano.	78,6
	Pouco interessante	O vídeo não tinha nada a ver com os conteúdos de Química.	7,1
	Não assistiu	Estava realizando outra atividade.	14,3
O perigo do lixo	Interessante	O vídeo contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os problemas gerados pelo lixo.	92,3
		Sempre gosto de assistir vídeos sobre temas diversos.	7,7
Rio Citarum	Interessante	O vídeo contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os problemas gerados pelo lixo e a importância de se cuidar dos rios.	91,7
		Gosto de assistir vídeos sobre temas diversos.	8,3

Tabela 6 – Interesse dos estudantes pelos vídeos.

Os resultados apresentados na Tabela 6 revelam que os vídeos apresentados foram capazes de despertar o interesse de grande parte dos estudantes. Aquele que tratou sobre o perigo do lixo e o documentário sobre o rio Citarum foram os materiais que obtiveram maior destaque.

Em relação ao vídeo sobre o perigo do lixo, 92,3% dos estudantes o acharam interessante porque foi capaz de melhorar o entendimento sobre os problemas gerados pelo lixo. Nisto, é possível perceber que há a valorização da aprendizagem por parte dos participantes, sendo esta,

uma das características da **motivação intrínseca**. Esta característica também foi observada nos resultados obtidos a partir do vídeo sobre o rio Citarum, o que mostra o potencial da TIC em questão para despertar a motivação para aprender.

A ênfase na aprendizagem sugere que a mesma continuou sendo um dos principais fatores que estavam movendo os participantes, sendo este perfil motivacional observado nos resultados provenientes do Questionário de Apresentação e Inicial. Desse modo, por contribuir para a compreensão dos conteúdos, o vídeo surge como uma tecnologia capaz de levar os aprendizes a se sentirem mais motivados, pois eles tendem a valorizar aquilo que facilita a aprendizagem (BZUNECK, 2009a; POZO & CRESPO, 2009; SEVERO & KASSEBOEHMER, 2017).

O vídeo sobre o rio Citarum também despertou o interesse de 100% dos participantes da pesquisa. Entretanto, foi possível observar que os estudantes demonstraram maior concentração e entusiasmo na assistência do mesmo quando comparado aos demais. A realidade e os problemas apresentados por meio do material deixaram os estudantes reflexivos e dispostos a compartilharem seus pensamentos com os colegas de turma, ou seja, o vídeo despertou uma atitude favorável no que se refere ao envolvimento dos estudantes nas discussões. Isso pode ser fruto da maior conscientização sobre os problemas sociais causados pela poluição dos rios, de tal maneira que passaram a fazer relações com aqueles problemas que ocorrem na cidade de Manaus.

Por sua vez, o vídeo intitulado “a história das coisas” que trata do consumismo, apesar de ter tido boa aceitação, obteve um percentual de 21,4% dentre aqueles que o consideraram pouco interessante ou não o assistiram. A esse respeito, um estudante (7,1%) afirmou que o assunto do vídeo não tinha relação com a Química. Aliado a esse fator, outro aspecto que contribuiu para o desinteresse pode ser visto na fala da estudante A4. A participante destacou que apesar do vídeo ser interessante, possuía uma linguagem complexa e a personagem falava muito rápido.

“Eu não consegui entender nada do que essa mulher falou”.
“Ela fala muito complicado. Ela fala uma coisa, depois fala outra coisa. Não entendi nada” (A4).

Com relação a complexidade e velocidade da fala da personagem, foi observado que outros estudantes também compartilharam do pensamento da aluna A4. Um grupo maior, porém, discordou, afirmando que a linguagem do vídeo era compreensível. De qualquer modo,

a falta de percepção das relações com a Química e a falta de compreensão do assunto surgem como os principais fatores que levaram ao desinteresse pelo instrumento.

As duas estudantes que não assistiram o vídeo, equivalente a 14,3% dos participantes, destacaram que estavam realizando outra atividade. Esta é uma característica que segundo Guimarães (2009) e Bzuneck (2009a) relaciona-se com a falta de motivação, de modo que o aprendiz não privilegia o afazer escolar e acaba despendendo esforços em outras atividades. Ou seja, quando os fatores motivacionais não atuam no indivíduo ele não investe na atividade proposta. Destaca-se ainda que as mesmas não concluíram o curso, o que representa dois dos quatro participantes desistentes.

Aos estudantes também foi proposto que gravassem um vídeo de trechos de igarapés próximos às suas residências. A finalidade da atividade foi oportunizar, principalmente para aqueles que não moram próximos dessas localidades, a tomada de consciência sobre os principais resíduos sólidos encontrados nos igarapés de Manaus, averiguando assim, o descaso da população com os ambientes aquáticos. Além disso, foi concedido a oportunidade de criarem seus próprios vídeos, e com relação a isso, dos quatro grupos estabelecidos para a realização e apresentação dos vídeos gravados, dois grupos cumpriram o desafio.

A partir dos diálogos estabelecidos foi possível verificar que os participantes consideraram os vídeos gravados e as discussões geradas a partir das apresentações como uma estratégia interessante. Justificaram o interesse destacando principalmente a novidade e a conscientização promovida pela atividade. As falas dos participantes A9 e A6 exemplificam essa constatação.

“Porque deu pra entender melhor o vídeo, o que cada um queria mostrar”. “[...] A gente não passa no igarapé e fica filmando, não. Foi por causa disso que foi interessante” (A9).

“Porque tipo... eu nunca parei pra pensar. Eu nunca passei pelo igarapé e falei bem assim: nossa! Esse igarapé tá cheio de química... Eu olhava e falava: nossa, essa água tá poluída. Mas eu nunca pensei: ah, mano, tem cobre, tem zinco. Eu nunca parei pra pensar, entendeu?” (A5).

Ao serem questionados de forma mais específica sobre a etapa que mais despertou o interesse – gravar o vídeo, pesquisar sobre o assunto ou as discussões em sala de aula – os estudantes não entraram num consenso, o que proporcionou o surgimento de três grupos: aqueles que acharam a gravação do vídeo como o momento mais interessante, os que preferiram as pesquisas e aqueles que destacaram que ambas as etapas (gravação e pesquisa) foram

interessantes, pois se complementavam. Dessa forma, percebe-se não apenas a importância do uso da tecnologia como sendo o meio pelo qual foi possível realizar a atividade, mas também a exploração do material criado pelos sujeitos. Ou seja, todos os elementos que compuseram a atividade contribuíram para motivar os estudantes.

A tarefa de gravar e apresentar um vídeo foi uma novidade para os estudantes, sendo este, o elemento determinante para deixá-los motivados. Os perfis motivacionais apresentados anteriormente revelam que os estudantes estavam em busca de novidades e essa atividade foi capaz de satisfazer o desejo de grande parte dos participantes. Foi uma das atividades do curso que proporcionaram entretenimento e descontração, quebrando a rotina do âmbito escolar e estimulando-os a se envolverem na compreensão do problema ambiental estudado. Mesmo aqueles que não realizaram a atividade se mostraram envolvidos com as apresentações e discussões no laboratório, o que remete a sujeitos interessados.

Quando se considera o número de estudantes que realizaram a atividade, percebe-se o privilégio que deram às questões do curso. A prioridade concedida à atividade revela a presença da motivação, sendo esta uma característica de sujeitos intrinsecamente motivados (GUIMARÃES, 2009). Isso permite sugerir que a atividade por si só gerou satisfação e prazer nos estudantes que a cumpriram, uma vez que não estava em jogo a concessão de recompensas ou pressões externas para a sua realização. Ao contrário, tinham plena liberdade para realizá-la ou não. Nesse contexto, a busca pela satisfação da curiosidade, o exercício de novas habilidades e a obtenção de domínio surgem como possíveis fatores motivacionais que levaram os estudantes a gravarem o vídeo.

Por fim, assim como a plataforma Moodle, os vídeos também se mostraram capazes de motivar os estudantes para a aprendizagem. No contexto geral da pesquisa, pode-se afirmar que juntamente com as animações/simuladores, foi o instrumento tecnológico que mais despertou o interesse dos participantes. Dentre os vídeos selecionados e apresentados, e considerando não apenas as respostas dos questionários, mas também as observações, o documentário sobre o rio Citarum foi aquele que mais despertou o interesse. Além disso, é possível sugerir que a **motivação intrínseca** foi predominante no processo, visto que na concepção deles o vídeo se mostrou um facilitador da aprendizagem e foi capaz de despertar suas curiosidades pelo aprendizado, gerando prazer e satisfação pela atividade.

4.4.3 Power Point

A partir dos resultados obtidos através do Questionário de Apresentação, verifica-se que no contexto escolar alguns participantes não consideraram as aulas em que se utilizava *Data*

Show como algo diferente no Ensino de Química. Isso se deve em grande parte a falta de exploração adequada desta tecnologia no contexto escolar, onde segundo eles os professores usam a ferramenta apenas para apresentação de textos no *Power Point*, o que não remete a uma novidade para os estudantes. Ao longo da apresentação dos dados referentes ao interesse pelo recurso, será possível perceber uma mudança na concepção dos estudantes.

Buscou-se no decorrer do curso explorar o *Power Point* como um viés facilitador da aprendizagem dos conteúdos químicos, ajudando-os a romper com as concepções que possuíam anteriormente acerca desta ferramenta. A Tabela 7 apresenta os níveis de interesse dos estudantes pela TIC em questão.

Apresentação	Nível de interesse	Justificativas	Resultado (%)
1	Interessante	A apresentação por meio de Power Point contribuiu para melhorar meu entendimento sobre o consumo de água e suas propriedades.	93,8
		Sempre gosta de assistir aulas com utilização do <i>Power Point</i> .	6,2
2	Interessante	A apresentação por meio de Power Point contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os agentes poluidores da água.	100
3	Interessante	A apresentação por meio de Power Point contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os metais e sua inserção na cadeia alimentar e também sobre os fatores que afetam o comportamento dos poluentes.	85,8
		Sempre gosto de assistir aulas com utilização do <i>Power Point</i> .	7,1
	Não prestei atenção na aula	Não sei dizer se foi interessante ou não.	7,1
4	Interessante	A apresentação por meio de Power Point contribuiu para melhorar meu entendimento sobre algumas substâncias químicas prejudiciais a vida marinha e humana.	91,7
		Sempre gosto de assistir aulas com utilização do <i>Power Point</i> .	8,3

Tabela 7 – Interesse dos estudantes pelo *Power Point*.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 7, verifica-se uma atitude favorável em relação ao interesse dos estudantes pelo instrumento em questão. As aulas com *Power Point* foram consideradas interessantes por 100% dos alunos em praticamente todos os momentos utilizados, com exceção da apresentação 3. Nesta, um participante (7,1%) afirmou não ter prestado atenção.

Quando se resgata os resultados provenientes do Questionário de Apresentação, especificamente nos questionamentos sobre o uso de instrumentos diferentes e tecnológicos nas aulas de Química no contexto escolar, e os compara com os obtidos e apresentados na Tabela 7, é possível reafirmar que a falta de interesse demonstrada antes do curso não era resultado do desgosto pelo *Power Point*, propriamente dito, mas sim pelo modo como a ferramenta é explorada na escola. Ou seja, o potencial que a ferramenta possui para motivar os estudantes fica comprometido pela forma como é utilizada.

Da mesma forma que a plataforma Moodle e os vídeos foram considerados interessantes primordialmente por facilitarem a compreensão dos assuntos trabalhados, o *Power Point* também apresentou resultados nessa linha. Para todas as apresentações grande parte dos participantes destacaram que o instrumento foi interessante porque melhorou o entendimento do assunto (Tabela 7). Além disso, os comportamentos dos participantes refletiram esse interesse, pois se mostravam concentrados e envolvidos nos momentos em que se utilizava o recurso.

Apenas um participante destacou que ficar muito tempo parado deixa a aula cansativa, por mais que as apresentações no *Power Point* sejam interessantes. Ou seja, os indivíduos sentem a necessidade de participar e ter um papel ativo nas suas aprendizagens, o que contribui significativamente para que se sintam mais motivados pelas atividades. Essa necessidade relaciona-se com o desejo de autonomia, apontada pela **Teoria da Autodeterminação** como uma das necessidades básicas e inatas que promovem a **motivação intrínseca** (RYAN & DECI, 2000b).

Pensando nisso, a Unidade Didática do curso foi desenvolvida de modo que as atividades não se prendessem apenas no pesquisador e as aulas expositivas não fossem extensas. Além disso, nas aulas expositivas buscou-se envolver os participantes por meio de perguntas inerentes ao assunto que se estava trabalhando. Esta estratégia contribuiu para deixá-los dispostos a continuarem prestando atenção.

Dados oriundos dos debates revelam que as imagens utilizadas nas apresentações de *Power Point* foram um dos componentes que mais chamaram a atenção dos participantes. Dois fatores contribuíram para isso: a novidade que representou, visto que na escola os alunos costumam contemplar slides cheios de textos; e a visualização de processos e fenômenos relacionados àquilo que se está estudando. Estas ideias podem ser representadas pelas declarações dos estudantes A8 e A9.

“Eu acho que é mais interessante porque através das imagens você tem como ver e interpretar melhor” (A8).

“A gente tem uma ideia, mas quando aparece as imagens, os vídeos. Esclarece mais” (A9).

Dessa maneira, é possível sugerir que as imagens promoveram a criação de códigos capazes de melhorar a compreensão e o envolvimento com as informações apresentadas (ESPERON, 2006). Na concepção dos estudantes, o *Power Point* foi capaz de facilitar a aprendizagem, de modo que ao enxergarem esta vantagem, passaram a se interessar pela tecnologia. Aliados a isso, os participantes destacaram que gostariam que apresentações desse tipo ocorressem nas aulas de Química da escola onde estudam.

Nas aulas em que se utilizou a apresentação 1 e 2 os estudantes também foram questionados sobre os dois momentos mais interessantes do dia. Para esta pergunta o percentual total supera 100%, pois os estudantes puderam marcar mais de uma alternativa. A apresentação 1 atingiu o posto de segundo momento mais interessante do dia com 22,6%. Por sua vez, a apresentação 2 ficou fora dos dois momentos considerados mais interessantes do dia em que foi trabalhada, aparecendo como a terceira opção mais escolhida pelos estudantes com 18,5%. Isso pode ser fruto da preferência dos sujeitos pelo momento da participação no fórum e pelas leituras de textos na plataforma Moodle, visto que se sobressaíram como os mais interessantes do dia.

No dia em que foi utilizada a apresentação 3, aplicou-se um questionário que continha um item, no qual, os estudantes deveriam atribuir uma nota para as atividades e instrumentos utilizados. A esse respeito, a média das notas dos estudantes para o momento em que se utilizou o *Power Point* foi 9,0 pontos, revelando um elevado nível de interesse despertado pelo instrumento.

Por fim, quando se compara os níveis de interesse despertados pelos instrumentos tecnológicos utilizados no curso, verifica-se que o *Power Point* aparece como um dos recursos que mais despertaram o interesse dos participantes, sendo, portanto, um instrumento capaz de motivar para a aprendizagem. Os resultados também mostram que os alunos romperam com as concepções anteriores sobre o instrumento, passando a vê-lo como um recurso válido no Ensino de Química.

4.4.4 Pesquisas na Internet

As pesquisas na *internet* foram utilizadas em duas aulas, entretanto, não se pode negar que também foram exploradas secundariamente em outros momentos do curso. Buscou-se por

meio desse recurso, enriquecer as discussões sobre determinados assuntos e conscientizar os estudantes de que a ferramenta em questão pode ajudá-los a terem acesso a uma grande quantidade de informações relevantes para o seu desenvolvimento intelectual. Os resultados da Tabela 8 apresentam os níveis de interesse dos estudantes pelas pesquisas na *internet*.

Pesquisas	Nível de interesse	Justificativas	Resultado (%)
1	Interessante	A internet contribuiu para aprender mais.	53,8
		Não tenho a oportunidade de fazer isso sempre.	23,1
		Não gosto de ficar parado ouvindo o professor falar.	15,4
		O tempo passou mais rápido.	7,7
2	Interessante	A internet contribuiu para aprender mais.	78,6
		Não tenho a oportunidade fazer isso sempre.	14,3
		O tempo passou mais rápido.	7,1

Tabela 8 – Interesse dos estudantes pelas pesquisas na *internet*.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 8 verifica-se que os estudantes classificaram o uso da *internet* para a realização de pesquisas como interessante, considerando alguns aspectos relevantes. Os principais motivos capazes de despertar o interesse pelo recurso estão relacionados com a contribuição que o mesmo trouxe para a aprendizagem. Além disso, a possibilidade de terem um papel ativo nas aulas, uma vez que fizeram as pesquisas e apresentaram os resultados, foi um forte motivo que contribuiu para despertar o interesse dos sujeitos. Esta inferência advém do apontamento feito por alguns estudantes de que não gostam de ficar parado ouvindo professor falar por muito tempo (15,4%).

Além disso, verifica-se que 23,1% (pesquisa 1) e 14,3% (pesquisa 2) dos estudantes afirmaram que não tem a oportunidade de fazer isso com frequência, corroborando a ideia de que a atividade representou uma novidade para eles, deixando-os mais motivados. Pode-se inferir também que a escolha desta alternativa é reflexo da falta de *internet* na residência dos participantes. A esse respeito, a carência de recursos que auxiliam na realização das atividades escolares contribui para que os estudantes se sintam menos motivados (BZUNECK, 2009a; BORUCHOVITCH, et al., 2013).

Também é visto que 15,4% dos estudantes (pesquisa 1) destacaram que as pesquisas foram interessantes porque não gostam de ter uma atitude passiva ouvindo o professor falar. A esse respeito, observou-se que os sujeitos que assinalaram essa alternativa não demonstraram tanto interesse por aulas expositivas, ao contrário dos demais participantes que afirmaram

gostar desses momentos. Além disso, dois estudantes (A3 e A12) acharam que as pesquisas foram interessantes porque o tempo passou mais rápido.

Neste último caso, pode-se sugerir a presença da **motivação extrínseca**, pois o valor concedido a atividade não estava na tarefa em si, mas em algo separável. No dia em que foi realizada a pesquisa 2 pode-se indicar que o estudante A12 desejou que o tempo passasse mais rápido porque queria ir embora. Isso pôde ser visto no questionamento sobre os dois momentos classificados por ele como os mais interessantes, no qual, o mesmo assinalou o item “a hora de ir embora”. Este também pode ter sido o motivo da aluna A3, ainda que ela não tenha assinalado “a hora de ir embora” como um dos momentos mais interessantes do dia em que foi realizado a pesquisa 1.

As atividades de pesquisa na *internet* foram alguns dos momentos do curso que mais exigiram a participação dos estudantes e nos quais mais lhes foram concedidos autonomia. Os sujeitos tiveram plena liberdade para solucionar e apresentar os resultados encontrados para as questões propostas. A estratégia pode ser classificada como uma das mais interessantes do curso, de tal maneira que foi possível observar a dedicação, animação e valorização das interações sociais como as principais características dos estudantes. A declaração da participante A8 demonstra o seu interesse pela ferramenta.

“Quando o senhor manda pesquisar fica mais interessante”
(A8).

Nesse sentido, estabeleceu-se condições que promoveram o interesse pela aprendizagem e a confiança do aluno nas próprias capacidades, de modo que suas ações pudessem ser as mais autodeterminadas possíveis. As características relacionadas à valorização das atividades e aprendizagens, aliados aos sentimentos positivos de competência, indicam a presença da **motivação intrínseca** em grande parte dos estudantes.

Por fim, vale destacar que devido as constantes quedas do sinal da *internet* as atividades que envolveram o uso desta TIC tornaram-se um grande desafio, pois o problema comprometia a realização das atividades. Isso desanimava os estudantes que em alguns momentos acabavam ficando dispersos, visto que era necessário aguardar o retorno do sinal. Apesar disso, foi possível cumprir as atividades previamente estabelecidas, com exceção da campanha de divulgação no Facebook que seria realizada nos dois últimos dias do curso, mas que por problemas de sinal ficou inviável.

4.4.5 Animações/Simuladores

Foram apresentados aos estudantes cinco animações/simuladores ao longo de três aulas do curso. A partir dos instrumentos de coleta aplicados e das observações realizadas foi possível verificar o quanto esta ferramenta foi capaz de despertar o interesse dos participantes. A utilização de animações/simuladores foi fundamental para que eles se sentissem animados e contribuiu significativamente para que se esforçassem ainda mais para aprender.

Estes recursos também se apresentaram como uma novidade, pois segundo os participantes, nunca haviam assistido aulas de Química com animações/simuladores. A Tabela 9 apresenta os níveis de interesse dos participantes por três animações/simuladores utilizadas no curso. Os níveis de interesse pelas demais foram obtidos a partir de debates e são apresentados posteriormente no Quadro 12.

Animações/ Simuladores	Nível de interesse	Justificativas	Resultado (%)
1	Interessante	A animação ajudou a ilustrar melhor o ciclo da água.	87,5
		De maneira geral, qualquer animação deste tipo chama a minha atenção.	12,5
2 e 3	Interessante	O uso dos simuladores/animações ajudaram a ilustrar melhor o tratamento de água e a perceber o quanto desperdiçamos água.	100

Tabela 9 – Interesse dos estudantes pelas animações/simuladores 1, 2 e 3.

Os resultados da Tabela 9 mostram que todos os participantes acharam as animações/simuladores 1 (ciclo da água), 2 (tratamento da água) e 3 (o desperdício da água e salvando os peixes) interessantes. Destacaram predominantemente o fato de que essas tecnologias foram capazes de ilustrar melhor os conteúdos apresentados.

A animação/simulador 1, por exemplo, foi capaz de aproximar o processo de ciclo da água da realidade dos estudantes, facilitando a compreensão sobre as mudanças do estado físico da água a partir de fenômenos comuns do cotidiano. Foi possível perceber o quanto este instrumento contribuiu para que os estudantes se voltassem para a compreensão dos conteúdos, confirmado pela opinião de 87,5% dos participantes que classificaram a animação/simulador como um instrumento capaz de ilustrar melhor o ciclo da água. O esforço despendido na busca pela compreensão é uma das características da **motivação intrínseca**. Guimarães (2009) destaca que um sujeito intrinsecamente motivado focaliza nas instruções do professor e se empenha na organização do novo conhecimento.

Os níveis de interesse dos participantes pelas animações/simuladores 4 (reciclagem do lixo e geração de energia) e 5 (lixo urbano: descarte e reciclagem dos materiais) foram obtidos por meio de debate. Algumas respostas apresentadas pelos participantes são apresentadas abaixo, no Quadro 12. Como estas animações/simuladores foram aplicadas no mesmo dia os resultados são apresentados em conjunto.

Animações/ Simuladores	Categorias	Unidades Representativas
4 e 5	Muito Interessante	A6: “Achei muito interessante isso... porque quando a gente usa animações se bota no lugar do bonequinho. A gente aprende melhor, entende melhor”.
	Interessante	A10: “Chamou a atenção porque... achei interessante. Ajudou a compreender melhor sobre a reciclagem, a destinação, o descarte... os 3R’s também e como descartar o lixo apropriadamente”.
		A9: “Foi muito bom né pra gente entender melhor. Na reciclagem... pra gente ter uma ideia da reciclagem. Com as imagens, com o bonequinho”.

Quadro 12 – Interesse dos estudantes pelas animações/simuladores 4 e 5.

Os resultados apresentados no Quadro 12 seguem o padrão daqueles apresentados na Tabela 9, nos quais, todos os estudantes classificaram as animações/simuladores como interessantes. A concepção de que esta TIC facilita a aprendizagem se apresenta como um dos principais motivos que explicam o elevado nível de interesse dos participantes.

Diante disso, os sujeitos destacaram que as imagens contidas nos recursos e o personagem (boneco animado) da animação 4 foram fundamentais para ilustrar os conteúdos e ajudá-los a compreender melhor sobre as alternativas para o lixo. Semelhantemente aos resultados apresentados anteriormente para as animações/simuladores 1, 2 e 3, verifica-se um alto valor concedido à aprendizagem, o que permite sugerir que estes instrumentos foram capazes de promover a **motivação intrínseca**.

Além disso, os estudantes destacaram que estes recursos possibilitaram a visualização de processos industriais (reciclagem de resíduos sólidos) que estariam longe das suas realidades. A fala da participante A11 demonstra o quanto isso foi capaz de ajudá-la a compreender melhor tais processos.

“As animações serviram pra mostrar que a reciclagem é feita de uma forma regrada. Tem o processo do alumínio, tem o processo do papel, tem o processo do vidro, então, foi bem esclarecedor. Se nós colaborarmos facilita o processo” (**A11**).

Este componente se apresenta como um dos fatores que contribuíram para que as animações/simuladores fossem classificadas como muito interessante e interessante. Os estudantes ainda destacaram que gostariam que esta ferramenta fosse utilizada na escola onde estudam, principalmente nas aulas de Química, porque na opinião deles ajudaria no aprendizado e deixariam as aulas mais legais.

Logo, é possível inferir que as animações/simuladores também foram capazes de despertar o interesse dos estudantes, promovendo uma atitude positiva frente à aprendizagem. Essa atitude favorável é uma das características de sujeitos intrinsecamente motivados e revela o potencial deste instrumento na promoção de uma motivação favorável para o estudo e aprendizado. Relacionados a isso, é possível afirmar que o recurso está entre aqueles que mais despertaram o interesse ao longo do curso.

Os desenhos animados e a exploração de situações cotidianas em nossa sociedade foram peças-chaves para tornar as animações/simuladores interessantes. Nesse sentido, percebe-se a importância de se estimular a curiosidade dos estudantes por meio de novidades e temas próximos do cotidiano, relacionando os conteúdos químicos com os diferentes aspectos da sociedade, como os sociais, culturais e históricos (RYAN & DECI, 2000b; CARDOSO & COLINVAUX, 2000; MADALNER, COSTA-BEBER & RITTER, 2015).

4.4.6 Áudios e Jogo

Os áudios foram utilizados no curso tendo como um dos principais objetivos contrastar o interesse dos estudantes com os vídeos. Enquanto os vídeos possibilitam o estímulo de mais de um sentido, visão e audição, o áudio estimula apenas a audição, o que pode diminuir o interesse dos estudantes pelo recurso. A Tabela 10 apresenta os níveis de interesse pelos áudios 1 (lixo, precioso lixo) e 2 (pra lá, pra cá, separando o lixo), onde se verifica um relevante número de estudantes que classificaram esta TIC como pouco interessante.

Áudios	Nível de interesse	Justificativas	Resultado (%)
1 e 2	Interessante	Os áudios contribuíram para que eu aprendesse sobre algumas soluções para o lixo.	57,1
		Sempre gosto de ouvir áudios sobre temas diversos.	14,3
	Pouco interessante	Prefiro assistir vídeos em vez de ficar ouvindo áudios.	28,6

Tabela 10 – Interesse dos estudantes pelos áudios.

Os resultados apresentados na Tabela 10 mostram uma quantidade significativa de estudantes que salientaram a preferência por vídeos. Apesar disso, também é possível averiguar que os áudios se apresentaram como uma tecnologia motivadora para a aprendizagem. Dentre os fatores que contribuíram para despertar o interesse dos participantes estavam aqueles oriundos da curiosidade, visto que nunca realizaram uma atividade dessa natureza em aulas de Química na escola. Como visto anteriormente, a curiosidade foi um elemento capaz de deixá-los motivados.

Dentre os problemas relacionados ao uso dos áudios e que foram apontados pelos estudantes, está a falta de visualização dos fenômenos e processos contidos no material, o que pode ter contribuído para diminuir o interesse pela TIC. Alguns participantes destacaram que ficavam tentando imaginar aquilo que os personagens estavam falando. Essa limitação pode ser verificada na declaração de alguns participantes.

“Eu tava tentando imaginar a indústria” (A6).

“Eu imaginei os catadores... catando” (A8).

“A gente tá tão acostumando a ver o áudio, aí a gente fica tentando imaginar” (A9).

Logo, a ação de não visualizar as situações que se passavam nos áudios deixaram alguns participantes inquietos e um pouco insatisfeitos. Outro fator negativo e que pode ter contribuído para diminuir o interesse pela tecnologia pode ser visto na fala do estudante A14. Segundo ele, os personagens falavam rápido, o que dificultava a compreensão.

“[...] muito rápido, aí fala uma coisa a gente fica tentando (imaginar) ... aí já fala outra, aí mistura tudo (utilizou gestos para ilustrar sua fala)” (A14).

Por sua vez, dentre os pontos positivos estavam as informações contidas nos áudios. Os novos conhecimentos relacionados à reciclagem os deixaram animados e foram capazes de atraí-los profundamente. Isso pôde ser observado durante a reprodução dos materiais em que os participantes foram orientados a anotarem os pontos que consideravam mais importantes. A partir das discussões, os estudantes se mostraram entusiasmados com as novas informações aprendidas, onde voluntariamente iam explicando para a turma o que haviam entendido sobre os conteúdos.

Dessa maneira, apesar das limitações apontadas é possível sugerir que os áudios contribuíram para promover a **motivação intrínseca**, visto que os sujeitos deram um grande valor a atividade em si. Além disso, verificou-se um grande esforço da parte deles na

assimilação dos novos conhecimentos, sendo esta, uma das características de sujeitos que apresentam este tipo de motivação (GUIMARÃES, 2009).

Ainda com relação aos áudios, os participantes foram questionados sobre a contribuição da associação áudio e discussão como estratégia facilitadora da aprendizagem. A esse respeito, 71,4% dos participantes assinalaram que esta associação contribuiu muito para o entendimento do assunto e 28,6% assinalaram que contribuiu pouco. Nisto, é possível verificar que a tecnologia e a forma como é explorada tem influência no aprendizado, e conseqüentemente, na motivação, visto que ao aprenderem os alunos sentem-se mais interessados pelo afazer escolar (POZO & CRESPO; 2009; SEVERO & KASSEBOEHMER, 2017).

O jogo foi utilizado em uma única aula do curso e estava relacionado com o tempo de decomposição dos resíduos sólidos. O instrumento foi capaz de despertar o interesse de 100% dos estudantes. Os resultados da Tabela 11 apresentam o nível de interesse pela tecnologia e as alternativas assinaladas pelos estudantes.

Nível de interesse	Justificativas	Resultado (%)
Interessante	O jogo contribuiu para que eu aprendesse sobre o tempo de decomposição dos resíduos sólidos de uma forma divertida.	85,7
	Gosta de jogos.	14,3

Tabela 11 – Interesse dos estudantes pelo jogo.

Os resultados apresentados na Tabela 11 mostram que 85,7% dos participantes classificaram o jogo como interessante, sob a justificativa de que o mesmo foi capaz contribuir para o aprendizado do tempo de decomposição de resíduos sólidos descartados na natureza. Por sua vez, 14,3% dos participantes consideraram o jogo interessante, pois de um modo geral gostam de jogos. Esta última justificativa pode ser reflexo do frequente contato deste grupo de alunos com os jogos.

Diferentemente dos comportamentos observados nas atividades em que se utilizou as demais TICs, durante a aplicação do jogo foi possível perceber uma euforia excessiva dos estudantes. Isso pode ter influenciado negativamente nos motivos que levaram os estudantes ao envolvimento com a atividade. O foco poderia não estar no domínio dos conteúdos, nem na busca pelo crescimento intelectual, mas apenas no divertimento e descontração pessoal. Segundo Bzuneck (2009a), ao estar motivado por outros motivos que não a aprendizagem o sujeito tende a apresentar resultados negativos no processo educativo. Diante disso, não se pode negar que o jogo foi capaz de despertar a motivação dos participantes, entretanto, para descobrir os reais motivos do envolvimento com a tecnologia, tornar-se-iam necessárias investigações

mais profundas sobre a motivação frente à utilização de jogos educativos, uma vez que nesta pesquisa utilizou-se apenas um jogo ao decorrer do processo.

Diante dos resultados apresentados sobre a motivação frente ao uso das TICs, é possível inferir que todos os instrumentos tecnológicos utilizados no curso foram capazes de despertar o interesse dos estudantes para a aprendizagem. Além disso, é possível sugerir que as TICs contribuíram significativamente para a promoção da **motivação intrínseca**, visto que os participantes atribuíram um alto valor às atividades realizadas a partir dos instrumentos.

A satisfação que sentiam quando aprendiam novos conteúdos, quando expuseram suas ideias e ouviam os outros colegas, o prazer na descoberta de conhecimentos que apesar de fazerem parte das suas realidades até então desconheciam, e por fim, a satisfação que sentiam ao conseguirem interpretar os problemas relacionados ao descarte de lixo em meio aquático sob uma perspectiva científica, também aparecem como fortes indicadores da presença da **motivação intrínseca** no curso.

Além disso, vale lembrar que se buscou valorizar a aprendizagem ao decorrer de todo o processo, criando um ambiente onde eles pudessem agir de forma autodeterminada. Não se buscou classificar o desempenho dos mesmos por meio de notas ou conceder premiações como consequência da realização de atividades. Dessa maneira, as ações dos estudantes podem ser consideradas se não completamente autodeterminadas, com um elevado grau de autodeterminação (RYAN & DECI, 2000b).

Elementos como os conteúdos, as atividades conduzidas a partir dos instrumentos tecnológicos, a qualidade das comunicações dos materiais, como sons e imagens, e a abordagem contextualizada surgem como elementos considerados pelos estudantes na classificação das TICs como interessantes ou não. Nisto, vemos a responsabilidade do professor não apenas na seleção e avaliação do recurso tecnológico e dos elementos que o compõem, mas também nas atividades conduzidas a partir da inserção da tecnologia. O conjunto de medidas educacionais sobre o quais o professor tem amplo poder de decisão devem estar providos de sentido e importância para os estudantes, tornando o ambiente mais motivante para ambos, o professor por ver que os alunos estão aprendendo e o aluno por conseguir compreender as mensagens do professor (SANTOS & MORTIMER, 2002; BZUNECK, 2009a; BORUCHOVITCH, et al., 2013; MALDANER, COSTA-BEBER & RITTER, 2015).

Os resultados também mostram que as TICs foram capazes de deixar os estudantes mais dispostos a interagir, uma vez que facilitaram a compreensão dos conteúdos, e conseqüentemente, geraram mais confiança. Esta questão, aliado à proximidade do tema com suas realidades deixava-os mais seguros para expor suas construções e as concepções que já

possuíam e foram construindo sobre os problemas apresentados. Além disso, os métodos de exploração dos instrumentos se apresentaram como uma novidade, deixando-os curiosos e gerando grandes expectativas quanto àquilo que seria desenvolvido nas aulas. Aspectos dessa natureza foram capazes de motivá-los ainda mais para querer aprender.

A familiaridade que possuem com as tecnologias e o rápido domínio de instrumentos até então desconhecidos por eles, como por exemplo a plataforma Moodle, foram notórios. A interação aprendiz-TIC ocorreu de maneira espontânea, de modo que as informações proporcionadas pelas TICs também foram fundamentais para ajudá-los a se sentirem mais interessados.

A **Teoria da Autodeterminação** destaca que a participação do aluno no processo educativo é fundamental para eles se sentirem motivados (RYAN & DECI, 2000b). A valorização das interações sociais surgiu como uma estratégia contribuinte para deixá-los mais ativos e envolvidos, e em relação a isso, as tecnologias também trouxeram grandes contribuições, uma vez que o foco não se detinha apenas no professor. Atividades que valorizam as interações sociais abrem espaço para que o aluno seja mais participativo, além de contribuírem por meio das trocas de conhecimentos e experiências para uma aprendizagem mais efetiva. Do mesmo modo, é importante que os estudantes interajam com as tecnologias, intensificando suas relações com os instrumentos e possibilitando que eles façam suas próprias descobertas a partir deles (OLIVEIRA & CIRILO, 2012).

Por fim, é possível inferir que os vídeos, as animações/simuladores e as pesquisas na *internet* foram os recursos que mais despertaram o interesse dos estudantes. Por sua vez, a plataforma Moodle, o *Power Point* e os jogos também aparecem como ótimas alternativas para alcançar alunos mais motivados. Os áudios, ainda que tenham tido uma boa aceitação pelos participantes, foram classificados como limitados, uma vez que não possibilitaram a visualização dos fenômenos apresentados.

4.5 Orientações Motivacionais e Metas de Realização Durante o Curso

A partir dos questionários aplicados ao longo do curso também foi possível investigar com maior profundidade as **orientações motivacionais** (OM) e as **metas de realização** (MR) dos participantes. Para tanto, eles foram questionados sobre possíveis fatores que os levaram a não participar e não prestar atenção nas aulas. Este questionamento foi realizado nas aulas 3, 6 e 10 do curso (Apêndice 4). Dentre as opções, haviam afirmativas que contemplavam as quatro **metas de realização** citadas anteriormente, a saber, **meta aprender**, **meta performance-**

aproximação, meta performance-avoidance e alienação acadêmica. Além disso, também haviam opções relacionados à **motivação intrínseca e motivação extrínseca.**

Para responder à questão, os estudantes tinham que escolher três afirmativas, classificando-as como primeira, segunda e terceira mais verdadeira. No terceiro dia do curso a questão foi respondida por 15 participantes e no Quadro 13 são apresentados os itens mais assinalados em cada grau de importância.

Dia	Grau de Importância	MR / OM	Itens Mais Assinalados
3	Primeiro	Motivação Extrínseca	Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, porque quero me preparar bem para o PSC, ENEM e UEA.
	Segundo	Meta Aprender	Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim, aprender.
	Terceiro	Motivação Intrínseca	Quando tem muito barulho na classe eu não consigo prestar atenção.

Quadro 13 – Orientações motivacionais e metas de realização no terceiro dia.

No Quadro 13 é possível verificar a presença das duas **orientações motivacionais** (intrínseca e extrínseca) e da **meta aprender**. O desejo de se preparar bem para as provas dos vestibulares foi escolhido como o primeiro mais verdadeiro por 5 (33,33%) participantes, dos quais, 3 são do 3º ano. Ou seja, no início do curso a preocupação com o vestibular (fator extrínseco) teve forte influência nos estudantes do 3º ano. Por sua vez, os estudantes do 1º e 2º ano classificaram predominantemente como o primeiro mais verdadeiro os itens que avaliam a **meta aprender** e a **motivação intrínseca**.

No sexto dia, verifica-se que os itens mais assinalados como o primeiro e segundo mais verdadeiro se relacionam com a **meta aprender** e a **motivação intrínseca** (Quadro 14). Diferentemente dos itens mais assinalados no terceiro dia, a preparação para os vestibulares teve um destaque significativo apenas no terceiro grau de importância. Neste dia a questão foi respondida por 14 alunos.

Dia	Grau de Importância	MR / OM	Itens Mais Assinalados
6	Primeiro	Meta Aprender	Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim, aprender.
		Motivação Intrínseca	Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso porque o tema (Lixo em Meio Aquático) é muito legal.
	Segundo	Meta aprender	Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim, aprender.
			Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso porque gosto muito de aprender Química.

		Motivação Intrínseca	Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso porque o tema (Lixo em Meio Aquático) é muito legal.
	Terceiro	Motivação Extrínseca	Quando percebo que meus colegas não estão prestando atenção na aula.
			Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, porque quero me prepara bem para o PSC, ENEM e UEA.

Quadro 14 – Orientações motivacionais e metas de realização no sexto dia.

Os itens mais destacados pelos estudantes como primeiro e segundo mais verdadeiro revelam que nessa etapa do curso o desejo pelo aprendizado e o interesse pelo tema “Lixo em Meio Aquático” foram os principais motivos que levaram ao envolvimento com as atividades. O aumento do interesse pelo tema pode estar relacionado à gradativa familiarização dos estudantes com os assuntos explorados no curso, o que foi capaz de deixá-los mais motivados e direcioná-los para uma orientação do tipo intrínseca.

Por fim, o Quadro 15 mostra que os itens mais assinalados como o primeiro e segundo mais verdadeiro se relacionam com a **meta aprender** e a **motivação intrínseca**. Neste dia a questão foi respondida por 13 alunos e o resultado assemelha-se àqueles apresentados no Quadro 14.

Dia	Nível de concordância	MR / OM	Itens Mais Assinalados
10	Primeiro	Meta Aprender	Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim, aprender.
	Segundo	Motivação Intrínseca	Quando tem muito barulho na classe eu não consigo prestar atenção.
	Terceiro	Motivação Extrínseca	Quando percebo que meus colegas não estão prestando atenção na aula.

Quadro 15 – Orientações motivacionais e metas de realização no décimo dia.

Novamente é visto que a **meta aprender** se sobressai sobre as **metas performances** e **alienação acadêmica**, e a **motivação intrínseca** sobre a **extrínseca**. Se no terceiro dia de curso os estudantes do 3º ano demonstraram estar predominantemente sendo movidos por fatores extrínsecos, à medida que o curso foi se desenvolvendo a **motivação intrínseca** passou a prevalecer. Isso corrobora as afirmações de Bzuneck (2009a e 2009b) sobre a dinamicidade das motivações.

Apenas a participante A8 manteve um padrão voltado para as **metas performances** ao longo do curso. Nos questionários aplicados nas aulas 3 e 6, ela assinalou a alternativa “difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, pois quero aprender para que eu não pareça um aluno incapaz diante dos colegas e do professor”, classificando-a como a segunda

mais verdadeira. Por sua vez, no questionário aplicado na aula 10, a mesma assinalou a alternativa “difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim que eu pareça ser o melhor aluno da turma”, classificando-a como primeira mais verdadeira.

Além disso, os itens que avaliam a **meta aprender** não foram assinalados pela estudante A8 em nenhuma das aulas em que o questionamento foi realizado, corroborando a ideia de que ao longo do curso a participante objetivou predominantemente evitar o fracasso e mostrar competência. Bzuneck (2009b) destaca que os alunos que apresentam estes tipos de metas, buscam estratégias superficiais de aprendizagem e quando fracassam são tomados por emoções negativas como raiva e incapacidade. Em alguns momentos estas características foram visíveis na estudante A8, visto que se sentia irritada quando não conseguia realizar algo, perdendo a concentração e o foco das atividades realizadas.

O item que avaliava a **alienação acadêmica** foi assinalado apenas na aula 6 pela estudante A1, indicando que nesse momento do curso, uma das suas principais metas consistia em fazer o suficiente para obter o certificado. Bzuneck (2015) destaca que nesta condição o aluno evita ao máximo o envolvimento com o trabalho, sendo uma das características da estudante em questão, pois frequentemente reclamava quando era solicitado uma atividade.

No que se refere às **orientações motivacionais**, houve um aumento gradativo da **motivação intrínseca** nos estudantes do 3º ano e uma alta concordância dos estudantes do 1º e 2º ano com os motivos que avaliam esta **orientação motivacional**. Estes resultados mostram padrões motivacionais semelhantes aos obtidos no Questionário de Apresentação e Inicial, ou seja, a presença das duas **orientações motivacionais**, com predominância da **motivação intrínseca** sobre a **extrínseca**, em especial no Questionário Inicial.

Assim, é possível afirmar que os estudantes apresentaram uma elevada qualidade motivacional no decorrer do curso, pois as características da **meta aprender** e da **motivação intrínseca** estavam fortemente presentes nos sujeitos. Nesse processo, as TICs mostraram ter grande influência nas motivações dos estudantes, pois facilitavam a aprendizagem e proporcionavam um ambiente prazeroso.

4.6 Síntese das Motivações Gerais dos Estudantes no Curso

No último dia do curso os estudantes foram solicitados a responderem o Questionário Final, no qual, eles deviam classificar os principais momentos do curso como interessante, mais ou menos interessante ou não interessante. Além disso, deviam destacar os pontos que julgaram

positivos e negativos ao longo dos 13 dias de atividades. A Tabela 12 apresenta os níveis de interesse dos participantes pelos momentos em que as TICs foram utilizadas.

Utilização das TICs	Nível de Interesse (%)		
	Interessante	± Interessante	Não Interessante
Leitura de charges na plataforma Moodle	84,6	15,4	–
Leitura de textos na plataforma Moodle	92,3	7,7	–
Participações em fóruns na plataforma Moodle	53,8	46,2	–
Exibição de vídeos	100	–	–
Aulas com a utilização do <i>Power Point</i>	46,2	53,8	–
Exibição de animações/simuladores	100	–	–
Jogo	100	–	–
Pesquisas na <i>internet</i>	100	–	–
Gravação de trechos dos <i>igarapés</i>	100	–	–

Tabela 12 – Interesses gerais dos estudantes pelos momentos em que as TICs foram utilizadas ao longo do curso.

Estes resultados confirmam o elevado nível de interesse dos participantes pelos vídeos, animações/simuladores, pesquisas na *internet* e o jogo, sendo, portanto, as TICs que mais motivaram os estudantes. A plataforma Moodle no contexto geral do curso também foi considerada como um instrumento interessante, com destaque para as leituras de texto (92,3%) e as leitura das charges (84,6%).

O uso da plataforma para a participação em fóruns não foi considerado tão interessante, o que não está em consonância com os resultados apresentados anteriormente. Isso pode estar relacionado ao fato de que no Questionário Final os estudantes fizeram uma comparação com os demais momentos, ao contrário dos questionários anteriores onde analisaram os recursos isoladamente. Ou seja, ao fazerem a comparação dos diferentes momentos do curso, os estudantes podem ter concluído que o momento da participação nos fóruns não foi tão interessante quanto aos momentos em que foram utilizadas outras TICs. O mesmo pode ter acontecido com as aulas em que se utilizou o *Power Point*, na qual, 53,8% dos estudantes acharam mais ou menos interessante.

No Questionário Final os estudantes também foram solicitados a discorrerem sobre os pontos que julgaram positivos e negativos no curso. Abaixo, no Quadro 16, é feita uma comparação entre os principais pontos destacados pelos participantes.

Negativos	Positivos
Ônibus lotado e que demorava a passar no campus da UFAM	Aprendizado
Algumas imagens pouco esclarecedoras	Sair da rotina e fazer novos amigos
Um vídeo com o áudio baixo	Atividades do curso e a liberdade para poder expressar opiniões
Horário e a distância até curso	Aula do professor
Preço elevado dos lanches da UFAM	Assuntos diferentes daqueles estudados na escola
Áudios	Aquisição de conhecimentos que podem ajudar no vestibular

Quadro 16 – Concepções dos estudantes sobre os pontos negativos e positivos do curso.

A partir dos pontos negativos apontados pelos estudantes e relacionados às TICs, destaca-se que o baixo volume de um dos vídeos trabalhados no curso foi classificado como algo negativo. Além deste, os áudios foram classificados pela participante A13 como um ponto negativo, pois na sua concepção a ferramenta dificultou a compreensão das mensagens apresentadas. Isso corrobora os aspectos discutidos na seção sobre os áudios, dentre os quais, os estudantes consideraram a ferramenta como limitada, visto que não proporciona comunicações visuais, e conseqüentemente, não contribui tanto para o entendimento dos conteúdos.

No que se refere aos pontos positivos, os estudantes não destacaram os instrumentos tecnológicos propriamente dito, mas ressaltaram o quanto o curso foi capaz de contribuir para a aprendizagem. Dentre os aprendizados destacados pelos alunos estavam àqueles relacionados ao caminho do lixo até os rios e mares, a decomposição do lixo e seus efeitos na água e a aquisição de conhecimentos que promovem atitudes positivas frente ao meio ambiente. Por sua vez, o estudante A2 enfatizou não apenas a importância das aulas do pesquisador, mas também a importância dos recursos tecnológicos no processo.

"As partes positivas são as aulas que o professor dava e que contribuiu para o meu aprendizado e inspiração, com tecnologias que não usamos na escola como, simuladores, vídeos, redes sociais e a plataforma" (A2).

Diante desta resposta, é reafirmada a carência do uso das TICs no contexto escolar, a importância do professor no processo de ensino e aprendizagem e as contribuições dos recursos didáticos como elementos constituintes da prática educativa capazes de influenciar na motivação.

Nesse contexto, percebe-se não apenas a presença da **motivação intrínseca**, como também da **motivação extrínseca** nos participantes. Sair da rotina e fazer novos amigos surgem como propósitos externos à aprendizagem. Além disso, o destaque para a aquisição de conhecimentos com o foco no vestibular também remete uma orientação do tipo extrínseca, sendo mencionada por uma estudante do 3º ano do Ensino Médio. Diferentemente dela, os demais estudantes do 3º ano, por mais que também estivessem em ano de vestibular, não demonstraram ao final do curso estarem tão inclinados para este fator.

Logo, é notório a presença da motivação nos estudantes, pois sem este fator psicológico dificilmente teriam enfrentado as dificuldades apontadas por eles e despenderiam esforços para continuarem participando do curso. Bzuneck (2009a) e Boruchovitch, et al., (2013) afirmam que enquanto os fatores motivacionais estiverem atuando no indivíduo, têm-se um investimento pessoal da sua parte nas atividades.

O esforço, engajamento e a perseverança demonstrada revelam uma elevada qualidade motivacional. Essa qualidade é confirmada pela predominância da **meta aprender** em grande parte dos estudantes. Além disso, o comprometimento com o curso e o enfrentamento de tarefas desafiadoras remetem a uma motivação classificada por Bzuneck (2009a) como positiva. Esta motivação leva o sujeito a buscar um aprendizado profundo, efetivo e duradouro.

Por fim, o equilíbrio motivacional presente nos estudantes foi algo positivo, uma vez que a alta intensidade motivacional eleva a ansiedade e compromete o desempenho dos alunos, gerando dificuldades de raciocínio e no resgate de informações armazenadas na memória (BZUNECK, 2009a).

CAPÍTULO 5 – Conclusões e Considerações Finais

Este trabalho teve por principal objetivo compreender as motivações de um grupo de estudantes a partir da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no aprendizado de Química. Além disso, investigou-se motivos que levam os estudantes a se envolverem com as atividades escolares e se engajarem no aprendizado de Química. Os resultados obtidos confirmam as potencialidades das TICs para motivar os alunos para o aprendizado de Química. E mais, mostram que as motivações geradas a partir destes instrumentos estão voltadas predominantemente para a busca do crescimento intelectual.

Os vídeos, as animações/simuladores, as pesquisas na *internet* e o jogo foram as TICs que mais despertaram o interesse, o entusiasmo e uma atitude favorável para o estudo e aprendizado. Por sua vez, a plataforma Moodle, o *Power Point* e os áudios, ainda que em menor grau, também se apresentaram como alternativas válidas para favorecer o surgimento da motivação. Aliados a isso, é visto a partir da concepção dos participantes que os materiais escolhidos e as atividades oriundas das TICs são fundamentais para desencadear motivações de qualidade.

Nesse contexto, outros elementos como a contextualização, associação TICs-Temática, valorização das interações sociais, atividades que tornaram o aluno ativo no seu processo de aprendizagem, a promoção de novidades e estratégias diversificadas que contribuíram para que os alunos se sentissem autônomos, competentes e incluídos socialmente foram fatores preponderantes para que fossem geradas atitudes positivas por parte dos estudantes no estudo proposto. Isso demonstra a importância de repensar a prática educativa como um conjunto de ações e elementos complexos que se correlacionam entre si e influenciam nos processos motivacionais.

Relacionados a isso, destaca-se a importância do professor como organizador e mediador no processo de ensino e aprendizagem. Num contexto em que são apresentadas inúmeras informações através dos meios de comunicação, informações estas que nem sempre são confiáveis, e, no qual, os jovens são cada vez mais influenciados pelas tecnologias, torna-se primordial a presença do fator humano. No contexto educacional o professor é este fator humano e deve selecionar e apresentar informações coerentes e fiáveis, contribuindo para que os estudantes desenvolvam uma atitude crítica frente aos diferentes campos da sociedade (POZO, 2009). Além disso, é o professor que deve articular coerentemente os recursos didáticos, como as TICs, com os objetivos educacionais, as metodologias, a lógica das aulas e o contexto dos alunos (CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2006). Sendo assim, as TICs não

substituem o professor, mas se apresentam como um conjunto de ferramentas que complementam a prática docente e ao serem bem utilizadas facilitam a aprendizagem e ajudam no desenvolvimento de um ambiente mais empolgante e motivador aos estudantes.

A **motivação intrínseca** esteve presente nos estudantes em todos os momentos da pesquisa e refletiram sujeitos que buscavam novidades, que queriam aprender e suprir suas curiosidades, que enfrentavam as adversidades e se envolviam e empenhavam nas atividades propostas. Não se pode negar também que alguns fatores extrínsecos moveram os estudantes no decorrer da intervenção didática, principalmente o desejo de se preparar melhor para os vestibulares. Outro motivo que se configurou de forma implícita nas respostas dos participantes da pesquisa, identificados a partir de certos comentários e observações, foi o desejo de ganhar o certificado. Entretanto, estes fatores não foram preponderantes para levar os participantes a agirem e permanecerem agindo. Além disso, como afirmam Ryan e Deci (2000b), a **motivação extrínseca** não deve ser vista como algo negativo ou inadequado, mas como o início de um processo que pode levar o sujeito a desenvolver um estado motivacional cada vez mais autodeterminado.

Nessa perspectiva, pode-se inferir que este trabalho traz contribuições significativas sobre as motivações de estudantes do Ensino Médio no contexto escolar, com relação a Química e as TICs. Os conhecimentos construídos mostram concepções oriundas dos próprios estudantes e contribuem para o desenvolvimento de uma prática educativa motivadora por parte do professor em sala de aula. Apresentam ainda, condições contextuais favoráveis para o desenvolvimento de estratégias que promovam motivações com um elevado grau de autodeterminação para o aprendizado de Química.

Por fim, sugere-se para futuras pesquisas o estudo dos diferentes graus de autodeterminação da **motivação extrínseca** numa situação de ensino e aprendizagem, na qual, as TICs sejam os principais recursos didáticos utilizados. Além disso, é possível realizar trabalhos que busquem um aprofundamento maior na qualidade das motivações oriundas de uma única tecnologia como os vídeos, as animações, os jogos, entre outras ferramentas tecnológicas com potenciais para promover a motivação para o aprendizado de Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R. P.; SILVEIRA, M. C. F.; SAUER, E.; STIIRMER, J. C. O uso de TIC na disciplina de Química: análise de um simulador para o ensino de petróleo. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2, 2010, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: SINECT, 2010.
- APPEL-SILVA, M.; WENDT, G. W.; ARGIMON, I. I. L. A teoria da autodeterminação e as influências socioculturais sobre a identidade. **Psicologia em Revista**, v. 16, n. 2, p. 351-369, 2010.
- ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, n. 4, p. 8-11, 2006.
- BACIC, M. C.; VIDAL, E. P. Análises sobre a compreensão dos alunos acerca das Tecnologias da Informação e Comunicação. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 4, 2014, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: SINECT, 2014.
- BORGES, D. S. L.; LOPES, W. S.; OLIVEIRA, D. S. L. O uso do celular nas aulas de biologia: uma análise em turmas do Ensino Médio. In: **Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, 6, 2017, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: EVIDOSOL/CILTEC-ONLINE, v. 6, n. 1, 2017.
- BORUCHOVITCH, E.; ALENCAR, E. M. L. S.; SOUZA, D. F.; FONSECA, M. S. A motivação do aluno para aprender: fatores inibidores segundo gestores e coordenadores pedagógicos. **Educ. Tem. Dig.**, v. 15, n. 3, p. 425-442, 2013.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Senado Federal, 1996. 58 p. Lei nº 9.394/1996 – Lei nº 4.024/1961.
- BZUNECK, J. A. A motivação do aluno: aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2009a, p. 9-36.
- BZUNECK, J. A. A motivação do aluno orientado a metas de realização. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2009b, p. 58-77.
- BZUNECK, J. A. As crenças de autoeficácia e o seu papel na motivação do aluno. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2009c, p. 116-133.
- BZUNECK, J. A. A qualidade motivacional e uso de estratégias de aprendizagem no estudo de Física em cursos superiores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 3, p. 519-535, 2015.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.
- CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 401-404, 2000.

- CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006 (Questões da nossa época, 26).
- CARRARA, K. Contribuições da psicologia à educação. In: DONGO, A. O. (Org.). **Contribuições da psicologia para a educação**. Campinas: Mercado de Letras, 2007, p. 11-21.
- CERQUEIRA, T. C. S.; POLONIA, A. C.; PINTO, C. B. G. C.; CASTRO, F. C. G.; MONTENEGRO, M. E.; ZINATO, V. A. M. 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.
- CORRÊA, R. G. Estudo do perfil motivacional para o aprendizado de Química. 2009. 160f. Dissertação (Mestrado em Química). – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sócias**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006, 144 p.
- DANTAS, C. S.; GERMANO, M. G.; MOITA, F. M. G. S. C.; MORAES, E. L. Ensinar e aprender Física com apoio de recursos digitais: enfoque na aprendizagem significativa. **Informática na Educação: teoria e prática**, v. 17, n. 1, p. 145-153, 2014.
- ESPERON, T. M. P. As tecnologias de informação e comunicação na escola: relações possíveis... relações construídas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 31 p. 43-57, 2006.
- FARIAS, S. A.; FERREIRA, L. H. Diferentes olhares acerca dos conhecimentos necessários na formação inicial do professor de Química. **Química Nova**, v. 35, n. 4, p. 844-850, 2012.
- FARIA, D. S. A.; MOURA, D. H. Desistência e permanência de estudantes de Ensino Médio do PROEJA. **HOLOS**, v. 4, p. 151-165, 2015.
- FRADE, A. S. B. V. **Motivação, envolvimento e autoconceito: um estudo como militares dos cursos de formação de sargentos da marinha portuguesa**. 2015. 369f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação). – Universidade de Lisboa, Lisboa.
- GIUSTA, A. S. Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas. **Educação em Revista**, v. 29, n. 1, p. 17-36, 2013.
- GIBIN, G. B. Investigando sobre a construção de modelos mentais para o conceito de soluções por meio de animações. 2009. 260f. Dissertação (Mestrado em Química). – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- GODOI, C. K.; FREITAS, S. M. F.; CARVALHO, T. B. Motivação na aprendizagem organizacional: construindo as categorias afetivas, cognitiva e social. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, n. 2, p. 30-54, 2011.
- GOULART, M. I. M. **Psicologia da aprendizagem I**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.
- GOUW, A. M. S.; MOTA, H. S.; BIZZO, N. O jovem brasileiro e a ciência: possíveis relações de interesse. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 3, p. 627-648, 2016.
- GREGÓRIO, E. A.; OLIVEIRA, L. G.; MATOS, S. A. Uso de simuladores como ferramenta no ensino de conceitos abstratos de biologia: uma proposição investigativa para o ensino de síntese proteica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 101-125, 2016.

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**, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

GUIMARÃES, S. E. R. Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2009, p. 37-55.

KISTLER, F. L. V. Recursos audiovisuais na prática docente de professores de Ciências formados pela UFRJ. 2010. 292f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Saúde). – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LEITÃO, L. I.; TEIXEIRA, P. F. D.; ROCHA, F. S. A vídeo-análise como recurso voltado ao ensino de física: um exemplo de aplicação na mecânica. **Revista Electrónica de Investigación em Educación en Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 18-33, 2011.

LOURENÇO, A. A.; ALMEIDA, M. O. P. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciência e Cognição**, v. 15, n. 2, p. 132-141, 2010.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. Rio de Janeiro: EPU, 2014.

MACHADO, L. O. M.; FONTOURA, G. P. Escola e Psicologia: uma história de encontros e desencontros. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, n. 2, p. 377-385, 2015.

MALDANER, O. A.; COSTA-BEBER, L. B.; RITTER, J. O mundo da vida e o mundo da escola: aproximações com o princípio da contextualização na organização curricular da educação básica. **Química Nova na Escola**, v. 37, Nº Especial, p. 11-18, 2015.

MARTINELLI, S. C.; SASSI, A. G. Relações entre autoeficácia e motivação acadêmica. **Psicologia, Ciência e Profissão**, v. 30, n. 4, p. 780-791, 2010.

MATHIAS, G. N.; BISPO, M. L. P.; AMARAL, C. L. C. Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Química no Ensino Médio. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009.

MATSUMOTO, P. H. V.; NASCIMENTO, E. N.; GIMENEZ-PASCHOAL, S. R.; BELEI, R. A. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, v. 30, p. 187-199, 2008.

MELO, M. A. V. As TICs e o ensino de língua inglesa: uma proposta colaborativa, facilitadora, transgressiva usando a plataforma Edmodo. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 4, n. 1, p. 1-12, 2015.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-201, 2003.

MORAES, T. S.; MARQUES, M. F. O.; CARVALHO, F. L. Q. O uso de jogos educativos e o impacto no ensino: uma experiência para o ensino de ciências e biologia. In: **Seminários de Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde**, 2, 2015, Salvador. **Anais...** Salvador: STAES, 2015.

MOREIRA, M. A. Behaviorismo, humanismo e cognitivismo: um pseudo-organizador prévio. In: _____. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 2014. p. 11-18.

OLIVEIRA, T. M. Escalas de mensuração de atitudes: thurstone, osgood, stapel, likert, guttman, alpert. **Administração Online**: prática, pesquisa, ensino. São Paulo, v. 2, n. 2, 2001. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art22/tania.htm>. Acesso em: 5 dez. 2016.

OLIVEIRA, M. K.; REGO, T. C.; SOUZA, D. T. Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea. São Paulo: Moderna, 2002. 287 p. (Coleção Psicologia e Educação em Debate).

OLIVEIRA, S. F.; CIRILO, T. S. O fator motivacional da lousa interativa no processo de ensino-aprendizagem de inglês como língua estrangeira: um estudo piloto. **Estudos Anglo-Americanos**, n. 37, p. 60-80, 2012.

PERIM, C. M.; GIANNELLA, T.; STRUCHINER, M. Análise do uso de um jogo educativo sobre saúde com adolescentes no ambiente escolar. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ENPEC, 2013.

PILLETI, C. **Didática geral**. 23 ed. São Paulo: Ática, 2004.

PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias da Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de física no Ensino Médio. **Revista Brasileiro de Ensino de Física**, n. 28, v. 2, p. 241-248, 2006.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

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

RYAN, R. M.; DECI, E. L. *Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions*. **Contemporary Educational Psychologist**, v. 25, p. 54-67, 2000a.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. *Self-Determination theory and facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being*. **American Psychologist**, v. 55, n. 1, p. 68-78, 2000b.

SALDANHA, A. A. W.; OLIVEIRA, I. C. V.; AZEVEDO, R. L. W. O autoconceito de adolescentes escolares. **Paidéia** (Ribeirão Preto), v. 21, n. 48, p. 9-19, 2011.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p.133-162, 2002.

SEVERO, I. R. M. Levantamento do perfil motivacional de alunos, do ensino médio, de três escolas públicas da cidade de São Carlos/SP, na disciplina de química. 2014. 71f. Dissertação (Mestre em Ciências). – Universidade de São Paulo, São Paulo.

SEVERO, I. R. M.; KASSEBOEHMER, A. C. Estudo do perfil motivacional de estudantes da educação básica na disciplina de Química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 1, p. 94-116, 2017.

SILVA, A. C. A. da. **O Ensino de Química via Internet**: uma experiência com a metodologia *WebQuest*. Cuiabá, 2010. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação). – Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso.

SILVA, J. L., et al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de Química do Ensino Médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.

SILVA, R. B. F.; ARAÚJO, R. M. L. Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências. **Educação por Escrito**, v. 8, n. 1, p. 35-48, 2017.

SOMBRIO, C. M.; RODRIGUES, A. L. O uso das TICs nas salas de recursos TGD. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 9, n. 1, 2011.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em sala de aula**: o que é, como se faz. 5. ed. Traduzido por Sandra Garcia. São Paulo: LOYOLA, 2003.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007.

TAVARES, R.; SOUZA, R. O. O.; CORREA, A. O. Um estudo sobre a TIC e o ensino de química. In: **Simpósio Internacional de Inovação Tecnológica**, 4, 2013, Aracaju. **Anais...** Aracaju: SIMTEC, 2013.

VESELSKÝ, M. Motivação do aluno no Ensino de Química na Eslováquia. *Transfer Slovensko*, 2011. Disponível em: <http://chemistrynetwork.pixel-online.org/files/SMO_papers/SK/SK_Paper_PT.pdf>. Acesso em: 5 Ago. 2017.

XAVIER, A. N. O.; SANTOS, J. S. A “leitura” do audiovisual e a formação do cidadão crítico. In: **Encontro de Educomunicação da Região Sul – Educomunicação e Direitos Humanos**, 2, 2013, Ijuí. **Anais...** Ijuí: EDUCOM SUL, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Unidade didática

Nº	Horas/ aula	Conteúdos	Metodologia
1	3/1	1 – Apresentação dos envolvidos; 2 – Apresentação e regras do curso. 3 – Procedimentos da pesquisa.	- Dinâmica com os participantes: tudo sobre mim. - Apresentação de um vídeo introdutório (documentário acerca do igarapé do Mindu). - Dinâmica de vídeo. - Conversa sobre o curso e o propósito do mesmo. - Assinatura do termo de assentimento. - Questionário Inicial.
2	3/1	Água: mudanças de estado físico da água e suas propriedades. <ul style="list-style-type: none"> • O ciclo da água; • A distribuição e o consumo de água doce no Brasil e no mundo; • Características físicas e químicas da água. 	- Criação de contas na plataforma moodle. - Leitura de charges na plataforma moodle. - Discussão. - Animação do ciclo da água. - Aula expositiva com a utilização de Data Show. - Questionário 2.
3	3/1	Tratando a água: acidez e basicidade. <ul style="list-style-type: none"> • O tratamento da água. • Como é feito o tratamento da água? 	- Leitura da letra de uma música na plataforma moodle. - Desenhando o caminho da água. - Perguntas e discussão. - Apresentação de animações: tratamento da água; simulando o desperdício da água e salvando os peixes. - Ficha de atividade/Questionário 3.
4	3/1	O consumismo e o crescente aumento dos resíduos sólidos: transformações químicas e físicas da matéria. <ul style="list-style-type: none"> • A sociedade do consumo; • Os tipos de resíduos sólidos e os seus diferentes tempos de decomposição. 	- Apresentação do vídeo “A história das coisas”. - Perguntas e discussão sobre o vídeo. - Aula expositiva com o auxílio de imagens e quadro branco. - Jogo interativo (tempo de decomposição dos resíduos sólidos). - Ficha de atividades/Questionário 4.
5	3/1	O lixo E suas definições: substâncias químicas. <ul style="list-style-type: none"> • Definição de lixo. • Classificação do lixo. • Lixão X Aterro Sanitário. 	- Apresentação do vídeo “conversa periódica: o perigo do lixo”. - Perguntas e discussão. - Atividade de pesquisa. - Apresentação e discussão dos assuntos pesquisados. - Aula expositiva com utilização de links da internet. - Questionário 5.
6	3/1	Fontes poluidoras da água: fórmulas químicas e unidades de medida. <ul style="list-style-type: none"> • Fontes de poluição hídrica: atmosféricas, pontuais, difusas e mistas. • Tipos de poluição: química, física e biológica. 	- Leitura de 2 textos “Qualidade e poluição da água” e “Fósforo: o vilão da eutrofização” na plataforma moodle. - Perguntas e discussão. - Aula expositiva com Data Show. - Participação em fórum na plataforma moodle. - Questionário 6.
7	3/1	Igarapés de Manaus: fórmulas químicas e propriedades dos metais. <ul style="list-style-type: none"> • O problema da poluição dos igarapés em Manaus. 	- Apresentação de vídeos feitos pelos alunos. - Discussão. - Aula expositiva. - Debate 1.

		<ul style="list-style-type: none"> As consequências do descarte irregular excessivo de resíduos sólidos nos igarapés de Manaus. 	
8	3/1	<p>A poluição das águas: metais e unidades de medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Inserção de contaminantes: dos ambientes aquáticos para a cadeia alimentar. Fatores que afetam o comportamento dos poluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura do texto “a doença de Minamata” na plataforma moodle. - Perguntas sobre o texto. - Aula expositiva com Data Show. - Atividade experimental: a diluição da poluição dos rios. - Discussão. - Ficha de atividades/Questionário 8.
9	3/1	<p>As consequências do descarte irregular de lixo em águas para a vida marinha e humana: substâncias químicas; acidez e basicidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> Substâncias químicas danosas aos seres humanos provenientes dos resíduos sólidos inorgânicos. De quem é a culpa? 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do vídeo “O rio mais poluído do mundo – Citarum/Indonésia”. - Dinâmica de vídeo. - Aula dialogada com a utilização do Data Show. - Participação dos alunos em um fórum criado na plataforma moodle. - Questionário 9.
10	3/1	<p>Alternativas para o lixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Separando e reciclando o lixo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa em grupo. - Apresentação e discussão dos resultados. - Apresentação de áudios relacionados a reciclagem. - Discussão com base nos assuntos tratados nos áudios. - Questionário 10.
11	3/1	<p>Conscientização da produção do lixo e possíveis alternativas: equações químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Os números do lixo. Reciclagem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atividade investigativa sobre a produção de lixo. - Discussão. - Apresentação de animações sobre reciclagem. - Participação em fórum na plataforma Moodle. - Debate 2.
12	4/1	<p>Campanha virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Criação de página no Facebook. 	<ul style="list-style-type: none"> - Divisão dos participantes em 3 grupos para a realização das pesquisas.
13	4/1	<p>Campanha virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Criação de página no Facebook. 	<ul style="list-style-type: none"> - Continuação da atividade iniciada na aula 12. - Questionário final.

APÊNDICE 2 – Questionário de Apresentação.

Nome: _____ Série: _____ Idade: _____

1. Porque você vai à escola?	Não concordo de maneira nenhuma	Não concordo	Concordo	Concordo plenamente
Porque eu sinto satisfação quando 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 ideias para a 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 quando 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 quando 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 POR SEMANA aos estudos EM CASA? <input type="checkbox"/> ± 1 hora. <input type="checkbox"/> ± 3 horas. <input type="checkbox"/> mais de 5 horas. <input type="checkbox"/> ± 2 horas. <input type="checkbox"/> ± 4 horas.				
3. Pretende ingressar numa Universidade/Faculdade? <input type="checkbox"/> não. <input type="checkbox"/> não sabe. <input type="checkbox"/> 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). () o conteúdo de química. () a qualidade do ensino.

() a quantidade de cálculos. () problemas pessoais. () a aula do(a) professor(a).

() outros. Quais? _____.

5. O que você aprende em Química:

() é muito interessante. () é interessante. () é pouco interessante. () não é interessante.

6. Em sua opinião uma aula de Química é mais interessante quando: (Relacione a coluna da esquerda com a da direita colocando o número correspondente ao grau de importância para cada item).

Compreendo as teorias (MI)	
Consigo resolver os exercícios (MI)	
Vejo que o assunto cai em vestibular (ME)	
O assunto relaciona-se com a minha profissão (MI)	1. Primeiro mais importante.
Percebo que a Química está presente no meu dia-a-dia (MI)	
O (a) professor (a) está calmo (ME)	
O assunto cairá na prova (ME)	
Não tenho que pensar muito (ME)	2. Segundo mais importante.
Acontece algo divertido (ME)	
O (a) professor (a) falta (ME)	
Sou capaz de discutir o assunto com o professor e meus colegas (MI)	
Tenho desempenho melhor que meus colegas sobre o assunto (ME)	3. Terceiro mais importante.
O assunto é totalmente novo para mim (MI)	
O professor propõe atividades que valem nota (ME)	
O assunto relaciona-se com as 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)	

7. O seu professor (a) já utilizou instrumentos diferentes para ensinar química?

() não. () sim. Qual?

8. Em algum momento o seu professor (a) de química utilizou recursos tecnológicos (vídeos, simuladores, animações, computadores, redes sociais, etc.) para ensinar química?

() sim. () não.

9. Na sua opinião, as aulas de química se tornam/tornariam interessantes com a utilização de recursos tecnológicos? Justifique.

10. Depois de ouvir as informações sobre o curso que será oferecido, você vai fazer o curso porque:

() Acredito que será uma ótima oportunidade para aprender coisas novas.

() Gosto de Química.

() Achei o tema “Lixo em Meio Aquático” interessante.

() Meus amigos vão participar do curso.

() Tenho dificuldade com esta matéria.

() Sempre participo de cursos que são oferecidos fora do horário de aula.

APÊNDICE 3 – Questionário Inicial

Nome: _____ Idade: _____ Série _____

1. Porque você está participando do curso de Química com o tema “Lixo em Meio Aquático”?	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 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 de 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).				
Será uma oportunidade de participar de aulas práticas (MI).				
Outro (s). Qual (is)?				

2. Quais são seus principais objetivos em uma aula de Química?	Definitivamente Não é Verdade	Pouco Verdade	Verdade	Muito Verdade
É importante para mim aprender muitas coisas novas nas aulas de Química este ano (Meta Aprender).				
Um dos meus objetivos nas aulas de Química é que eu aprenda ao máximo (Meta Aprender).				
É importante para mim que eu saiba mais coisas este ano em Química do que eu já sei (Meta Aprender).				
É importante para mim entender perfeitamente os exercícios da aula de Química (Meta Aprender).				
É importante para mim que os outros alunos da minha classe pensem que sou bom (boa) 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 alunos da				

minha classe (Meta Performance Aproximação).				
É importante para mim que eu pareça bom em Química quando comparado aos outros alunos da minha classe (Meta Performance Aproximação).				
É importante para mim que nas aulas de Química eu não pareça que sou ruim na matéria (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 sei menos que meus colegas (Meta Performance Evitação).				
Um dos meus objetivos na aula de Química é evitar parecer que eu tenho dificuldades em 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 uma das minhas matérias preferidas.				
Eu frequentemente preciso de ajuda em Química.				
Eu gosto bastante 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 4 – Questionários Aplicados ao Longo do Curso

Nome: _____ Série: _____ Q. 2

1. A primeira atividade realizada hoje foi a leitura de charges, por meio da plataforma moodle, sobre a escassez da água. Para você, a utilização da plataforma foi:

- Interessante porque gosto de ler pela internet.
- Interessante porque a plataforma contribuiu para tornar a atividade mais atraente e as charges me ajudaram a perceber que devemos preservar a água.
- Pouco interessante porque achei o uso da plataforma sem sentido.
- Pouco interessante porque achei que os assuntos tratados na plataforma não tinham nada a ver com o curso.
- Sinceramente, não prestei atenção na atividade, por isso, não sei dizer se o uso da plataforma foi interessante ou não.

2. Outra atividade realizada neste dia foi a apresentação de uma animação relacionada ao ciclo da água. O uso desta animação chamou sua atenção?

- sim, de maneira geral, qualquer animação deste tipo chama a minha atenção.
- sim, porque a animação ajudou a ilustrar melhor o ciclo da água.
- mais ou menos, porque eu estava prestando atenção em outras coisas.
- não, porque a animação não tinha nada de diferente.
- não, porque eu acho que o uso da animação deixou a aula cansativa.

3. Também foram abordados alguns conteúdos químicos por meio do Power Point. Os conteúdos apresentados tinham como objetivo o aprofundamento na questão do consumo e na compreensão das propriedades da água. O que você achou da aula com a utilização do Power Point?

- Interessante, porque sempre gosto de assistir aulas com a utilização do Power Point.
- Interessante, porque a apresentação por meio do Power Point contribuiu para melhorar meu entendimento sobre o consumo de água e as suas propriedades.
- Pouco interessante porque achei a apresentação por meio do Power Point sem sentido e chata.
- Pouco interessante porque achei que os assuntos trabalhados por meio do Power Point não tinham nada a ver com os conteúdos de química.
- Sinceramente não prestei atenção na aula, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

4. Se você tivesse que escolher os **DOIS** momentos que você mais achou interessante durante o dia de hoje, você escolheria:

- A leitura das charges na plataforma Moodle.
- A aula com apresentação no Power Point.
- A exibição da animação sobre o ciclo da água.
- A hora de ir embora.
- A discussão das charges com a turma.
- A hora do intervalo.

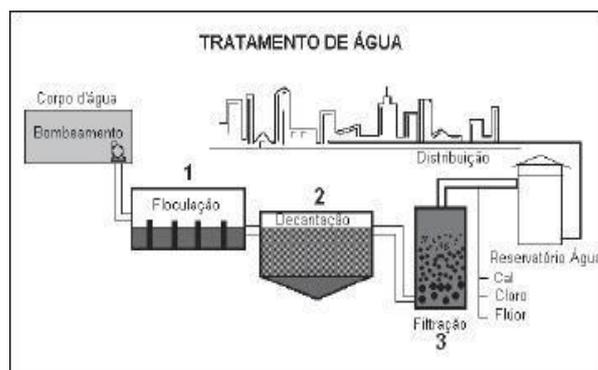
Nome: _____ Série: _____ F. 3/Q. 3

1. (ENEM - 2005) Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência:

- a) da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
- b) do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
- c) da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.
- d) do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.
- e) da formação de ácido sulfúrico (H_2SO_4) no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

2. (ETEs – 2007) - Após o processo de clarificação, a água ainda não está pronta para ser usada. Para garantir a qualidade da água, é feita a cloração, acerto de pH e a fluoretação. Esses processos têm como objetivos, respectivamente,

- a) desinfetar, melhorar o sabor e neutralizar a acidez da água.
- b) melhorar o sabor, neutralizar a acidez e desinfetar a água.
- c) melhorar a saúde bucal da população, desinfetar e neutralizar a acidez da água.
- d) desinfetar, neutralizar a acidez da água e melhorar a saúde bucal da população.
- e) melhorar o sabor e desinfetar a água e melhorar a saúde bucal da população.



3. A primeira atividade realizada hoje foi a leitura de uma música sobre o caminho da água. Para você, a utilização da plataforma para a leitura dessa música foi:

- () Interessante porque gosto de ler pela internet.
- () Interessante porque a plataforma contribuiu para tornar a atividade mais atraente e a letra da música me ajudou a entender melhor o caminho da água até minha residência.
- () Pouco interessante porque achei o uso da plataforma sem sentido.
- () Pouco interessante porque achei que os assuntos tratados nessa música não tinham nada a ver com o curso.
- () Sinceramente, não prestei atenção na atividade, por isso, não sei dizer se o uso da plataforma foi interessante ou não.

4. Outra atividade realizada neste dia foi a apresentação de animações sobre o tratamento do esgoto e um simulador sobre o desperdício da água. Os usos destes recursos tecnológicos chamaram a sua atenção:

- () sim, de maneira geral, qualquer animações e simuladores destes tipos chamam a minha atenção.
- () sim, porque o uso destes simuladores e das animações ajudaram a ilustrar melhor o tratamento de água e a perceber o quanto desperdiçamos água.
- () mais ou menos, porque eu estava prestando atenção em outras coisas.
- () não, porque estas animações e simuladores não tinham nada de diferente.
- () não, porque eu acho que o uso das animações e simuladores deixaram a aula cansativa.

5. A partir das atividades realizadas no curso de Química até o momento, quais os fatores que levaram você a NÃO participar e NÃO prestar atenção na aula? (Relacione as duas colunas colocando os números correspondentes na coluna da esquerda).

Quando percebo que meus colegas também não estão prestando atenção na aula ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim, aprender ____

Quando começo a perceber que o que o professor faz e fala não faz sentido nenhum para mim, e eu não consigo entender nada ____

Quando tem muito barulho na classe eu não consigo prestar atenção ____

Sinceramente, eu não tenho prestado atenção nas aulas do curso ____

Sinceramente, eu não tenho prestado atenção nas aulas do curso. Quero apenas fazer o suficiente para conseguir o certificado ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso porque gosto muito de aprender Química ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, porque o tema é muito legal ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, porque quero me preparar bem para o PSC, ENEM e UEA ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim que eu pareça ser o melhor aluno da turma ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, pois quero aprender para que eu não pareça um aluno incapaz diante dos meus colegas e do professor ____

1. Primeiro mais verdadeiro.

2. Segundo mais verdadeiro.

3. Terceiro mais verdadeiro.



QUINO. Toda Mafalda. São Paulo: Martins Fontes, 1993. p. 372; 411 [adaptado] - <http://www.vestiprovas.com.br/questao.php?questao=ufg-2011-1-59-geografia-economia-outros-6067>

A tira acima, sobretudo a fala da Mafalda, questiona o apelo ao consumo. Com base na leitura da tira e dos assuntos já discutidos em aula, interprete e explique resumidamente o que você entendeu a partir da ilustração. Além disso, que atitudes você acha que deveriam ser tomadas para minimizar esse problema?

2. A primeira atividade realizada neste dia foi a apresentação do vídeo “A história das coisas” que tratava sobre o consumismo e o aumento da geração de lixo. O que você achou deste vídeo?

- Interessante, porque sempre gosto de assistir vídeos sobre temas diversos.
- Interessante, porque o vídeo contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os problemas gerados a partir do alto consumo humano.
- Pouco interessante porque achei o vídeo sem sentido.
- Pouco interessante porque achei que o vídeo não tinha nada a ver com os conteúdos de química.
- Sinceramente não prestei atenção no vídeo, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

3. O assunto “transformações químicas e físicas da matéria” foi abordado pelo professor por meio de imagens que mostrassem o processo de decomposição de resíduos sólidos descartados no meio ambiente (essas imagens foram projetadas por meio do Data Show). As imagens exibidas chamaram a sua atenção?

- sim, de maneira geral, qualquer imagem (foto, desenho) chama a minha atenção.
- sim, porque as imagens ajudaram a ilustrar melhor as transformações químicas e físicas dos resíduos sólidos.
- mais ou menos, porque eu estava prestando atenção em outras coisas.
- não, porque as imagens não tinham nada de diferente.
- não, porque eu acho que o uso de imagens deixaram a aula cansativa.

4. O tempo de decomposição dos resíduos sólidos foi abordado pelo professor por meio de um jogo interativo. O que você achou deste jogo?

- Interessante, porque gosto de jogos.
- Interessante, porque o jogo interativo contribuiu para que eu aprendesse sobre o tempo de decomposição dos resíduos sólidos de uma forma divertida.
- Pouco interessante porque achei o jogo interativo sem sentido.
- Pouco interessante porque achei que o jogo interativo não tinha nada a ver com o curso.
- Sinceramente não prestei atenção no jogo, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

Nome: _____ Série: _____ Q. 5

1. A primeira atividade realizada neste dia foi a apresentação do vídeo “*Conversa periódica: o perigo do lixo*” que tratava sobre os problemas gerados pelo lixo. O que você achou deste vídeo?

- Interessante porque sempre gosto de assistir vídeos sobre temas diversos.
- Interessante porque o vídeo contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os problemas gerados pelo lixo.
- Pouco interessante porque achei o vídeo sem sentido.
- Pouco interessante porque achei que o vídeo não tinha nada a ver com os conteúdos de química.
- Sinceramente não prestei atenção no vídeo, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

2. Hoje também foi realizada uma atividade prática de pesquisa sobre os lixões e aterros sanitários por meio da internet. Qual a sua opinião sobre o uso da internet para fazer pesquisa em sala de aula?

- Achei interessante porque não tenho oportunidade de fazer isso sempre.
- Achei interessante porque a internet contribui para aprender mais.
- Não achei interessante porque a atividade não fez sentido para mim.
- Sinceramente não sei dizer porque não participei da pesquisa realizada pelo meu grupo.
- Achei interessante porque não gosto de ficar parado ouvindo o professor falar.
- Não achei interessante porque não gosto de fazer pesquisas na internet.
- Achei interessante porque o tempo passou mais rápido.

3. Relacione os dois momentos de hoje que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante. **(Relacione as duas colunas colocando os números correspondentes na coluna da esquerda).**

A exibição do vídeo sobre o perigo do lixo ___

1. Primeiro mais interessante.

A atividade de pesquisa em grupo ___

2. Segundo mais interessante.

A apresentação da pesquisa realizada em grupo ___

A discussão em sala de aula com o professor e colegas ___

3. Primeiro menos interessante.

A hora de ir embora ___

A hora que conversei com meus colegas ___

4. Segundo menos interessante.

A hora do intervalo ____

Nome: _____ Série: _____ Q. 6

1. A primeira atividade realizada hoje foi a leitura de dois textos. O grupo 1 ficou com o texto “Qualidade e poluição da água” e o grupo 2 com o texto “Fósforo: o virão da eutrofização”. Para você, a utilização da plataforma moodle para a leitura de texto, foi:

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

2. Foram abordados alguns conteúdos sobre as fontes poluidoras da água através de uma apresentação de Power Point. O que você achou da aula por meio do Power Point?

- Interessante, porque sempre gosto de assistir aulas por meio do Power Point.
- Interessante, porque a apresentação por meio do Power Point contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os agentes poluidores da água.
- Pouco interessante porque achei a apresentação por meio do Power Point chata.
- Pouco interessante porque achei que os assuntos trabalhados por meio do Power Point não tinham nada a ver com os conteúdos de química.
- Sinceramente não prestei atenção na aula, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

3. Outra atividade realizada neste dia foi a participação da turma em um fórum na plataforma moodle que tinha por objetivo debater sobre a poluição da água. O que você achou desta atividade?

- Interessante, porque sempre gosto de participar de fóruns pela internet.
- Interessante, porque a utilização do fórum pela internet ajudou a discussão ficar mais legal.
- Pouco interessante porque achei o fórum sem sentido.
- Pouco interessante porque achei que a utilização do fórum não tinha nada a ver com o curso.
- Sinceramente não utilizei o fórum, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

4. Se você tivesse que escolher os **DOIS** momentos que você mais achou interessante durante o dia de hoje, você escolheria:

- A leitura dos textos na plataforma Moodle.
- A aula com apresentação Power Point.
- A participação no fórum.
- A hora de ir embora.
- A discussão dos textos com a turma.
- A hora do intervalo.

5. A partir das atividades realizadas no curso de Química até o momento, quais os fatores que levaram você a **NÃO** participar e **NÃO** prestar atenção na aula? (**Relacione as duas colunas colocando os números correspondentes na coluna da esquerda**).

Quando percebo que meus colegas também não estão prestando atenção na aula ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim, aprender ____

Quando começo a perceber que o que o professor faz e fala não faz sentido nenhum para mim, e eu não consigo entender nada ____

Quando tem muito barulho na classe eu não consigo prestar atenção ____

Sinceramente, eu não tenho prestado atenção nas aulas do curso ____

Sinceramente, eu não tenho prestado atenção nas aulas do curso. Quero apenas fazer o suficiente para conseguir o certificado ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso porque gosto muito de aprender Química ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, porque o tema é muito legal ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, porque quero me preparar bem para o PSC, ENEM e UEA ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim que eu pareça ser o melhor aluno da turma ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, pois quero aprender para que eu não pareça um aluno incapaz diante dos meus colegas e do professor ____

1. Primeiro mais verdadeiro.

2. Segundo mais verdadeiro.

3. Terceiro mais verdadeiro.

Nome: _____ **Série:** _____ **F. 8/Q. 8**

1. (ETEs – 2007) Estudos realizados em 1995 indicam que 12% dos peixes, de amostra proveniente da região do rio Tapajós, apresentam concentrações de mercúrio superiores ao valor-limite estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Em comunidades ribeirinhas do Tapajós, pesquisas constataram a presença de mercúrio em níveis elevados, a partir de amostras de cabelo dos habitantes que consomem peixe. Em Minamata, no Japão, onde também ocorreu esse tipo de contaminação, os estudiosos levantaram cinco estágios desse processo:

I. contaminação ambiental pelo vapor de mercúrio;

II. contaminação do solo;

III. origem de mercúrio orgânico - mercúrio que se incorpora às cadeias carbônicas - formando compostos que se concentram na cadeia alimentar aquática;

- IV. acúmulo do mercúrio no organismo humano devido à ingestão de peixes;
V. aparecimento de sinais e sintomas da doença.

A partir dessas informações, é possível concluir que, na região do rio Tapajós, a contaminação máxima já pode ser verificada por aspectos citados no estágio:

- a) I. b) II. c) III. d) IV. e) V.

2. A primeira atividade realizada hoje foi a leitura de um texto. O texto estava relacionado ao desastre de Minamata. Para você, a utilização da plataforma moodle para a leitura de texto, foi:

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

3. Foram abordados alguns conteúdos sobre os metais e sua inserção na cadeia alimentar. Além disso, também fora estudado sobre a inserção de contaminantes na cadeia alimentar e os fatores que afetam o comportamento dos poluentes. Estes conteúdos foram apresentados por meio do Power Point. O que você achou da aula com a utilização do Power Point?

- Interessante, porque sempre gosto de assistir aulas por meio do Power Point.
 Interessante, porque a apresentação por meio do Power Point contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os metais e sua inserção na cadeia alimentar e também sobre os fatores que afetam o comportamento dos poluentes.
 Pouco interessante porque achei a apresentação por meio do Power Point chata.
 Pouco interessante porque achei que os assuntos trabalhados por meio do Power Point não tinham nada a ver com os conteúdos de química.
 Sinceramente não prestei atenção na aula, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

4. Procure lembrar de todos os recursos tecnológicos utilizados na aula de hoje. Que nota (de 0 a 10) você daria para cada um?

Leitura de texto na plataforma moodle: _____

Aula com Data Show e Power Point: _____

O uso de imagens: _____

Nome: _____ Série: _____ Q. 9

1. A primeira atividade realizada neste dia foi a apresentação do vídeo “*O rio mais poluído do mundo – Citarum/Indonésia*” que tratava sobre os problemas do descarte de lixo e produtos industriais nos rios. O que você achou deste vídeo?

- Interessante porque sempre gosto de assistir vídeos sobre temas diversos.
- Interessante porque o vídeo contribuiu para melhorar meu entendimento sobre os problemas gerados pelo lixo e a importância de se cuidar dos rios.
- Pouco interessante porque achei o vídeo sem sentido.
- Pouco interessante porque achei que o vídeo não tinha nada a ver com os conteúdos de química.
- Sinceramente não prestei atenção no vídeo, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

2. Foram abordados alguns conteúdos sobre as substâncias que prejudicam a vida marinha e humana, através de uma apresentação por meio do Power Point. O que você achou da aula por meio do Power Point?

- Interessante, porque sempre gosto de assistir aulas por meio do Power Point.
- Interessante, porque a apresentação por meio do Power Point contribuiu para melhorar meu entendimento sobre algumas substâncias químicas prejudiciais à vida marinha e humana.
- Pouco interessante porque achei a apresentação por meio do Power Point chata.
- Pouco interessante porque achei que os assuntos trabalhados por meio do Power Point não tinham nada a ver com os conteúdos de química.
- Sinceramente não prestei atenção na aula, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.

3. Relacione os dois momentos de hoje que você achou mais interessante e também os dois momentos que você achou menos interessante. **(Relacione as duas colunas colocando os números correspondentes na coluna da esquerda).**

- | | |
|---|---------------------------------|
| A exibição do vídeo sobre o rio mais poluído do mundo ___ | 1. Primeiro mais interessante. |
| A dinâmica de vídeo ___ | |
| A participação em um fórum na plataforma moodle ___ | 2. Segundo mais interessante. |
| A hora de ir embora ___ | |
| A hora que conversei com meus colegas ___ | 3. Primeiro menos interessante. |
| A aula do professor ___ | |
| A hora do intervalo ___ | 4. Segundo menos interessante. |

Nome: _____ Série: _____ Q. 10

1. Hoje a primeira atividade realizada em sala de aula foi uma pesquisa sobre a reciclagem do lixo (a turma foi dividida em 2 grupos). Essa atividade foi realizada por meio de pesquisa na internet. Qual a sua opinião sobre o uso da internet para fazer pesquisa em sala de aula?

- Achei interessante porque não tenho oportunidade de fazer isso sempre.
- Achei interessante porque a internet contribui para aprender mais.
- Não achei interessante porque a atividade não fez sentido para mim.
- Sinceramente não sei dizer porque não participei da pesquisa realizada pelo meu grupo.
- Achei interessante porque não gosto de ficar parado ouvindo o professor falar.
- Não achei interessante porque não gosto de fazer pesquisas na internet.
- Achei interessante porque o tempo passou mais rápido.

2. Outra atividade realizada neste dia foi a apresentação de dois áudios sobre as viagens de Kemi com os títulos “*Lixo, precioso lixo*” e “*Pra lá, pra cá, separando o lixo*”. O que você achou destes áudios?

- Interessante, porque sempre gosto de ouvir áudios sobre temas diversos.
- Interessante, porque os áudios contribuíram para que eu aprendesse sobre algumas soluções para o lixo.
- Pouco interessante porque achei os áudios chatos e sem sentido.
- Pouco interessante porque prefiro assistir vídeos em vez de ficar ouvindo áudios.
- Sinceramente não prestei atenção nos áudios, por isso, não sei dizer se foi interessante ou não.
- Não achei interessante porque não gosto de ouvir áudios.

3. Você considera que os áudios e as discussões feitas em sala de aula contribuíram para melhorar seu entendimento sobre a importância de se reciclar o lixo?

- Sim, muito. Sim, pouco. Não, nada.

4. Se você tivesse que escolher os **DOIS** momentos que você mais achou interessante durante o dia de hoje, você escolheria:

- A pesquisa na internet. A discussão sobre os áudios.
- A escuta dos áudios. A discussão sobre as pesquisas com toda a turma.
- A hora de ir embora. A hora do intervalo.
- A conversa com os colegas.

5. A partir da pesquisa, dos áudios e discussões, quais atitudes você aprendeu que devem ser tomadas ao se descartar o lixo?

_____.

6. A partir das atividades realizadas no curso de Química até o momento, quais os fatores que levaram você a NÃO participar e NÃO prestar atenção na aula? (Relacione as duas colunas colocando os números correspondentes na coluna da esquerda).

Quando percebo que meus colegas também não estão prestando atenção na aula ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim, aprender ____

Quando começo a perceber que o que o professor faz e fala não faz sentido nenhum para mim, e eu não consigo entender nada ____

Quando tem muito barulho na classe eu não consigo prestar atenção ____

Sinceramente, eu não tenho prestado atenção nas aulas do curso ____

Sinceramente, eu não tenho prestado atenção nas aulas do curso. Quero apenas fazer o suficiente para conseguir o certificado ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso porque gosto muito de aprender Química ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, porque o tema é muito legal ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, porque quero me preparar bem para o PSC, ENEM e UEA ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso. É muito importante para mim que eu pareça ser o melhor aluno da turma ____

Difícilmente eu não presto atenção nas aulas do curso, pois quero aprender para que eu não pareça um aluno incapaz diante dos meus colegas e do professor ____

1. Primeiro mais verdadeiro.

2. Segundo mais verdadeiro.

3. Terceiro mais verdadeiro.

Debate realizado na aula 7

1. O que mais lhes deixaram surpresos durante as gravações dos vídeos dos Igarapés? Observar os tipos de resíduos que as pessoas descartam nos igarapés?
 2. Neste dia foi realizada uma apresentação em grupo de vídeos gravados acerca dos Igarapés de Manaus. A gravação consistia em verificar os resíduos sólidos encontrados nestes Igarapés. Durante a atividade realizada, qual momento vocês consideraram o mais interessante?
 3. Neste dia alguns conteúdos químicos foram abordados pelo professor por meio de imagens que ilustrassem o problema das poluições dos igarapés de Manaus (essas imagens foram projetadas por meio do Data Show). As imagens exibidas chamaram a atenção de vocês?
 4. Vocês gostaram das apresentações dos vídeos feitos pelos colegas? O que mais acharam interessante nesta atividade prática (gravar e editar o vídeo; pesquisar sobre o assunto)? E das discussões dos resultados vocês gostaram?
 5. Quais as suas sugestões para melhorar esta atividade?
-

Debate realizado na aula 11

1. A primeira atividade solicitada pelo professor foi uma lista de questões sobre a quantidade de lixo produzido por você e as pessoas que estão ao seu redor produzem. Como vocês encararam a realização dessa atividade?
2. Outra atividade realizada neste dia foi a apresentação de duas animações relacionadas a “*Reciclagem do lixo e geração de energia*” e “*Lixo urbano: reciclagem e descarte dos materiais*”. Os usos destas animações chamaram a atenção de vocês?
3. O que vocês acharam da participação em fórum na plataforma moodle?

APÊNDICE 6 – Questionário Final

Nome: _____ Série: _____ QF

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 dinâmica no primeiro dia de curso (tudo sobre mim).			
A leitura das charges na plataforma moodle sobre a escassez e poluição da água.			
A discussão sobre os problemas exibidos nas charges (escassez e poluição da água).			
A leitura dos textos sobre a qualidade e poluição da água, do fósforo (o vilão da eutrofização) e a doença de Minamata.			
As discussões sobre os textos com os colegas e também com o professor.			
A criação de um desenho sobre o caminho da água até as residências com base na letra da música “O caminho da água”.			
A discussão sobre os desenhos feitos com base na letra da música “O caminho da água”.			
A exibição de vídeos (documentário sobre o igarapé do Mindu; a história das coisas; conversa periódica: o perigo do lixo; o rio mais poluído do mundo).			
As dinâmicas e discussões sobre os vídeos.			
As aulas com apresentação Power Point.			
As aulas com a utilização do quadro branco.			
A exibição de animações e simuladores (o ciclo da água; tratamento da água; simulando o desperdício de água; reciclagem do lixo e geração de energia, etc.)			
A participação em fóruns na plataforma moodle.			
A utilização de um jogo interativo para estudar sobre a decomposição dos resíduos sólidos.			

A exibição de imagens nas aulas do professor por meio do Data Show.			
Os momentos em que o professor explicava os conteúdos (transformações químicas e físicas da matéria; acidez e basicidade; as propriedades químicas e físicas da água, etc.).			
Os momentos em que conversei com meus colegas.			
As pesquisas feitas pela internet (lixões e aterros sanitários; formas de reduzir a quantidade de lixo; materiais que podem ser reciclados, etc.).			
A hora de ir embora.			
A hora do intervalo.			
A gravação de um vídeo dos igarapés de Manaus.			
A apresentação e discussão sobre os vídeos feitos pelos grupos mostrando os resíduos sólidos nos igarapés de Manaus.			
A resolução de exercícios.			
A criação de uma página no Facebook (campanha virtual de conscientização).			
<p>2. Você participou do curso. Durante 13 dias você saiu da sua rotina para participar do curso de química que teve por tema “Lixo em Meio Aquático”. O que você destacaria como pontos positivos e negativos desses 13 dias.</p> <p style="text-align: center;">POSITIVOS</p> <hr/> <hr/> <p style="text-align: center;">NEGATIVOS</p> <hr/> <hr/>			
<p>3. Se você fosse o responsável por elaborar e dar um curso sobre Química na sua escola, utilizando recursos tecnológicos como as principais ferramentas, como você daria esse curso? Que tipo de atividades você faria?</p> <hr/> <hr/>			

APÊNDICE 7 – Textos

Texto 1 – O caminho da água.



Texto 2 – Qualidade e poluição da água.

Tão ou mais importante que a questão envolvendo a quantidade de água disponível, apresenta-se também a questão da qualidade da água disponível. A qualidade da água ao redor de nosso planeta tem se deteriorado de forma crescente, especialmente nos últimos 50 anos. Problemas relacionados com a poluição da água se intensificaram principalmente após a Segunda Guerra Mundial, quando foram observados aumentos significativos nos processos de urbanização e industrialização. Antes de falar em poluição de águas, entretanto, é necessário que este termo seja definido de forma adequada. A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo, a CETESB, define poluição como “qualquer substância que possa tornar o meio ambiente impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna, à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”. Portanto, qualquer substância causadora de poluição é denominada poluente.



A poluição das águas é principalmente fruto de um conjunto de atividades humanas. E os poluentes alcançam águas superficiais e subterrâneas de formas bastante diversas. Este aporte é arbitrariamente classificado como pontual ou difuso, principalmente para efeito de legislação. Fontes pontuais compreendem a descarga de efluentes a partir de indústrias e estações de tratamento de esgoto, dentre outras. Estas fontes são de identificação bastante fácil e, portanto, podem ser facilmente monitoradas e regulamentadas. É relativamente fácil se determinar a composição destes resíduos, assim como definir seu impacto ambiental. Além disso, é possível se responsabilizar o agente poluidor, caso haja necessidade.

Ao contrário, as fontes difusas apresentam características bastante diferenciadas. Elas se espalham por inúmeros locais e são particularmente difíceis de serem determinadas, em função das características intermitentes de suas descargas e também da abrangência sobre extensas áreas. Fontes difusas incluem o escoamento superficial urbano, escoamento superficial de áreas agrícolas, deposição atmosférica (seca e úmida), etc (Bunce, 1994).

Existem duas estratégias adotadas no controle da poluição aquática: (1) redução na fonte e (2) tratamento dos resíduos de forma a remover os contaminantes ou ainda de convertê-los a uma forma menos nociva. O tratamento dos resíduos tem sido a melhor opção no caso de contaminantes de fontes pontuais. A redução na fonte pode ser aplicada a contaminantes provenientes de ambas as fontes, tanto pontuais quanto difusas.

Texto 3 - Fósforo: o vilão da eutrofização

O fósforo é o nutriente limitante no crescimento de algas. Microorganismos requerem carbono, nitrogênio e fósforo como nutrientes majoritários. Assim como as reações químicas deixam de se processar quando um reagente limitante é totalmente consumido, o crescimento de algas é limitado pela disponibilidade de nutrientes na água. A transformação de nutrientes em biomassa ocorre em uma proporção média de C:N:P = 110:15:1. O carbono nunca é a espécie limitante na água, uma vez que sua presença é suprida pelo CO₂ atmosférico. Algas verde azuladas podem suprir as necessidades em termos do nitrogênio, pois são capazes de fixar o nitrogênio atmosférico.



Assim sendo, o fósforo é usualmente o elemento limitante, embora seja necessário na menor quantidade. Nas décadas de 50 e 60 sais de fosfato eram utilizados em grandes quantidades na formulação de detergentes, visando regular o pH da solução de lavagem e também para manter íons como Ca²⁺ em solução (abrandando a dureza e produzindo mais espuma). Como consequência, são inúmeros os registros de eutrofização em lagos e reservatórios de todo o mundo, contidos na literatura. Os chamados Grandes Lagos, localizados ao norte dos Estados Unidos e sul do Canadá, são exemplos de ambientes aquáticos severamente atingidos pelo fenômeno da eutrofização artificial. São, igualmente, bons exemplos de cooperação internacional entre países. Desde a década de 70 as legislações norte-americana e canadense impuseram sérias restrições ao uso de fosfatos em detergentes, de tal forma que estes lagos têm sido recuperados desde então. Os níveis médios de fosfato no esgoto canadense caíram de 10 mg.L⁻¹ em 1969 para 5 mg.L⁻¹ em 1974, permanecendo abaixo deste valor até os dias atuais.

Texto 4 - A doença de Minamata

Um episódio bastante trágico envolvendo mercúrio e outros metais pesados, conhecido como “Doença de Minamata”, está largamente registrado na literatura. O episódio recebeu o nome do local onde ocorreu, uma pequena vila de pescadores localizada no Japão. Na metade dos anos 50, os gatos da região começaram a apresentar movimentos espasmódicos estranhos, seguidos de paralisia parcial, estado de coma e morte. Inicialmente, imaginava-se que se tratava apenas de uma síndrome peculiar dos gatos e pouca atenção foi dada ao problema. Entretanto,



<http://profrobertofernandes.blogspot.com.br/2014/08/desastre-de-minamata>

pouco tempo depois, os mesmos sintomas foram observados em habitantes da região, causando grande preocupação. Sintomas adicionais, como insanidade, retardamento mental e defeitos em recém-nascidos também foram observados. Após estudarem vários casos, especialistas diagnosticaram que a causa das doenças era uma intoxicação aguda por mercúrio.

Uma indústria química localizada na região estava descartando seus resíduos contendo mercúrio em um rio que seguia pela Baía de Minamata, onde os habitantes locais pescavam. O mercúrio orgânico descartado se acumulava nos sedimentos da baía, sendo ingerido primeiramente por bactérias e sendo transferido pela cadeia alimentar para peixes e finalmente gatos ou seres humanos. Os gatos foram as primeiras vítimas por se alimentarem quase que exclusivamente dos restos de peixes. Quando a situação foi finalmente controlada, cerca de 50 pessoas haviam morrido e outras 150 haviam contraído problemas ósseos e nervosos. Ainda hoje as marcas da tragédia permanecem, nos deficientes físicos e mentais de alguns descendentes de pessoas atingidas.

Textos recortados de:

GRASSI, M. T. As águas do planeta Terra. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, edição especial, 2001.

APÊNDICE 8 - Charges

