Atitudes Frente à Química de Estudantes do Ensino Técnico Integrado em Informática do IFRN/Campus Mossoró.

Mylênia Mércia Simões da Silva[1], Karen Jéssika Silva Santos[2], Albino Oliveira Nunes[3], Albano Oliveira Nunes[4]

[1]Licencianda em Matemática do IFRN/Campus Mossoró. Bolsista PIBIC- IFRN. e-mail: myleniamercia@hotmail.com
[2]Estudante do Curso Técnico Integrado em Edificações – IFRN/Campus Mossoró. Bolsista de PIBIC- IFRN. e-mail: karenjsilva@live.com
[3]Professor do IFRN/Campus Mossoró. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - UFRN. Doutorando em Química – UFRN. e-mail: albino.nunes@ifrn.edu.br
[4]Professor da Rede Pública Estadual do Ceará. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - UFRN. Doutorando em Engenharia de Teleinformática – UFC. e-mail: albanooliveirabr@yahoo.com.br

Resumo: Atualmente o conhecimento é produzido e disseminado a uma velocidade nunca imaginada, mas paralelamente vivemos uma crise no ensino de ciências, onde percebe-se um desinteresse dos educandos por assuntos científicos. Há nesse contexto a emergência da necessidade de uma alfabetização científica e tecnológica (ACT) da população em geral, na qual a Química tem um papel importante. Neste panorama o objetivo deste trabalho é analisar as atitudes científicas e atitudes frente à Química por parte dos alunos do terceiro ano do Curso Técnico Integrado em Informática do IFRN/Campus Mossoró, isto através de uma abordagem quantitativa baseada em duas escalas de diferencial semântico e uma escala de Likert. Os instrumentos foram aplicados no ano letivo de 2011.2, sendo entrevistados 18 (dezoito) alunos do referido curso. Pode-se concluir, tendo como base os resultados dos questionários, que os educandos, de uma forma geral, demonstram uma atitude positiva em relação à Química, entendendo o papel da mesma na sociedade e ainda a atuação do profissional que a desenvolve (o químico). Contudo, os mesmos não se sentem confiantes em aprender ou desenvolver atividades rotineiras no estudo deste componente curricular, classificando o componente escolar como "difícil", Dessa forma, há indícios de que os momentos educativos não tradicionais chamam mais atenção e podem ser importantes aliados na busca por uma construção de uma visão menos traumática em relação ao uso da Química no cotidiano.

Palavras–chave: Atitudes, Crenças, CTS, Educação Profissional, Química

1. INTRODUÇÃO

No contexto da pesquisa em ensino de ciências diversos são os trabalhos que visam identificar as concepções, crenças, atitudes e valores em relação a ciência, a tecnologia e a sociedade - CTS (Praia e Cachapuz, 1994; Scoaris et al, 2008; Nunes e Dantas, 2010; Manassero Mas e Vázquez, 1997). Essa importância remete às questões metodológicas de como identificar e avaliar as atitudes e crenças, tendo em vista que existem inúmeros instrumentos para tal.

Visando um maior esclarecimento a respeito dessa área de estudo, Manassero e Vázquez (2002) realizam uma revisão da pesquisa em atitudes e crenças em relação aos aspectos CTS e argumentam sobre a validade e confiabilidade dos métodos tradicionalmente utilizados, deixando clara a fragilidade que as metodologias tradicionalmente empregadas apresentam.

Outro estudo, Acevedo et al (2009) afirmam existir duas tradições da medição de atitudes: a) o escalamento psicofísico e b) a avaliação psicométrica. A avaliação psicométrica consistiria em:

> "aplicar tests, respondendo-se a uma série de questões, cada uma das quais pretende valorar o atributo comum que se pretende medir, para construir uma pontuação que classifica a atitude da pessoa sobre um contínuo. As conhecidas escalas tipo Likert e de diferencial semântico caberiam dentro desta segunda tradição, cuja validade radica na suposta capacidade de cada questão para representar adequadamente o construto atitudinal que se mede. A maioria dos instrumentos aplicados até agora para avaliar atitudes relacionadas com a ciência são instrumentos psicométricos cuja validez sempre se dá por suposta, não havendo existido demasiada preocupação

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

> entre os investigadores por confirmá-la, de onde se tem originado a maioria dos problemas métricos e defeitos que se tem posto de manifesto na literatura sobre o tema." (ACEVEDO et al, 2009)

Dentro do campo específico do estudo das atitudes científicas sobre a Química e em relação à Química, inúmeros são os estudos que buscam entender como se constroem essas atitudes e como eles interferem no ensino aprendizagem dessa ciência. Destacamos aqui três estudos recentemente publicados.

Chueng (2011) estudou as atitudes de estudantes de Hong Kong sobre a motivação para estudar Química, enquanto Gräber (2011) faz um estudo de como as atitudes e crenças dos estudantes alemães evoluiu entre 1990 a 2008 em relação à aprendizagem da Química. Por fim, Hofstein e Mamlok-Naaman (2011) discutem a relação entre as atitudes e o interesse em estudar Química, o que nos mostra a importância do tema e como ele tem repercutido internacionalmente, ainda que no Brasil sejam escassos trabalhos que discutam o tema.

Desta forma, nosso objetivo é identificar as atitudes científicas e atitudes frente à ciência Química dos estudantes do Curso Técnico de Nível Médio em Informática, na forma Integrada do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Mossoró.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Há a presença marcante de dois paradigmas básicos na pesquisa social e por consequência no Ensino de Ciências, sendo estes o qualitativo e o quantitativo, tendo cada qual suas limitações e ainda contradições (GRECCA, 2002). A abordagem qualitativa resulta no recolhimento intensivo de dados permitindo uma análise mais subjetiva e específica das questões propostas, enquanto a abordagem quantitativa, como o próprio nome sugere, permite a quantificação dos resultados, estudados através de análise estatística (COLL, DALGETY e SALTER, 2002), o que possibilita a identificação de padrões e consequentemente a analogia em contextos semelhantes. Com base nisto, o projeto do qual este trabalho é fruto, foi realizada uma pesquisa quali-quantitativa.

Aqui descrevemos apenas os dados quantitativos do estudo. Quanto aos instrumentos utilizados, nesta pesquisa, foram a adaptação de três escalas do CAEQ (Chemistry Attitudes and Experiences Questionnaire) (COLL, DALGETY e SALTER, 2002). Sendo as duas primeiras escalas de diferencial semântico com 22 e 19 comparações, cujos valores variam entre -3 (mais negativo) e +3 (mais positivo) e por último uma escala adaptada é uma escala de Likert com 30 afirmativas divididas em três blocos: afirmações sobre aulas expositivas, afirmações sobre aulas de monitoria e afirmações sobre aulas de laboratório. Na escala de Likert, serão utilizados os valores +2 para TA (totalmente de acordo), +1 para A (de acordo), 0 para I (indeciso), -1 para D (desacordo) e -2 para TD (totalmente em desacordo). Será empregado, na análise estatística, o cálculo da média aritmética e o do desvio padrão de cada assertiva proposta.

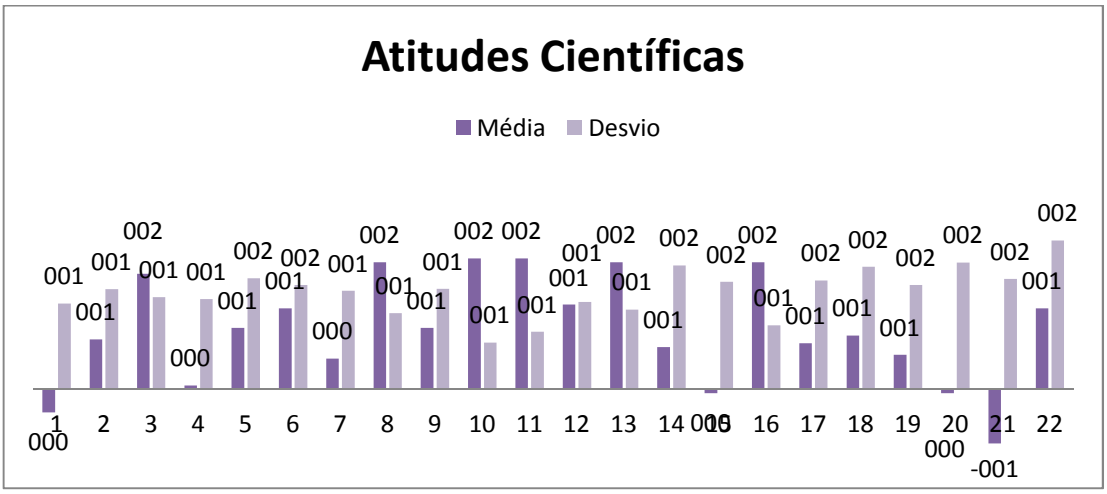
Este trabalho foca a aplicação deste instrumento na turma do 3º ano do curso técnico integrado em informática do IFRN – Campus Mossoró do ano letivo de 2011.2. A atividade contou com a participação de 18 (dezoito) alunos da referida turma.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira escala de diferencial semântico trata especificamente das atitudes científicas em relação à Química, na qual os estudantes foram questionados sobre aspectos gerais da Química dentro da sociedade, sua importância, seu interesse geral nesta ciência, e a percepção que se tem dos profissionais da Química.

Como se pode notar no gráfico 1, os estudantes apresentam uma visão geral muito positiva em relação a Química. Onde apenas quatro comparações entre vinte e duas apresentam valores negativos, respectivamente C1, C15, C20, C21. Contudo essas questões apresentam baixos valores de média e altos valores de desvio padrão, o que indica divergência entre os estudantes que responderam ao estudo.

Gráfico 1: Atitudes Científicas

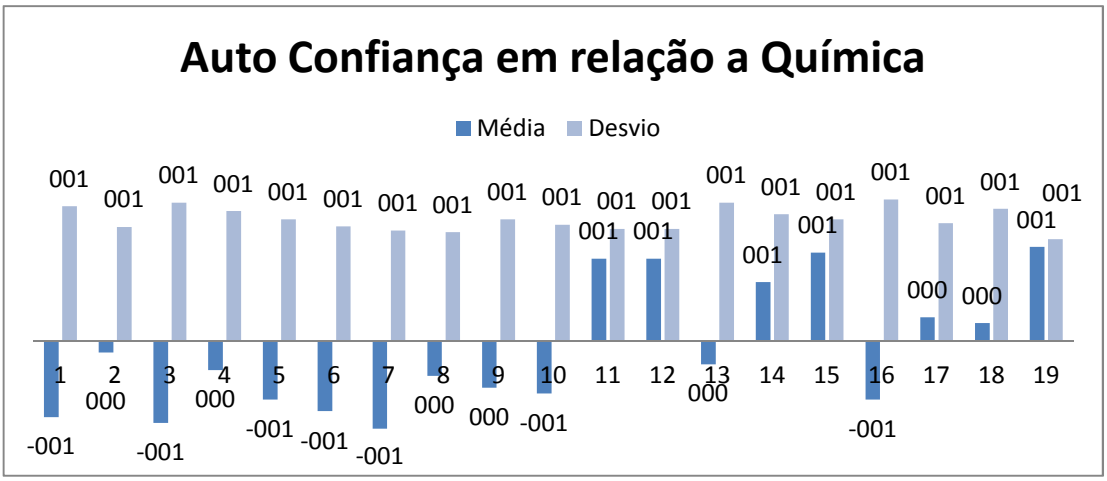


Dando continuidade, na segunda escala de diferencial semântico são tratadas questões referentes a autoconfiança em relação à Química, na qual os estudantes foram questionados sobre aspectos referentes ao uso pessoal da Química dentro da sociedade, ou seja, suas impressões de como atuar com o auxílio ciência e ainda suas formas de divulgação.

Em oposição aos resultados expressos na primeira escala de diferencial semântico, os resultados apresentados no gráfico 2, referentes a segunda escala diferencial semântico, demonstram que os mesmos estudantes que percebem a Química enquanto uma atividade humana benéfica e socialmente importante apresentam baixos valores de auto confiança em relação a estudar e realizar atividades referentes a esta ciência.

Ainda quando nos reportamos aos dados condensados no gráfico 2, vemos um número maior de questões apresentando resultados negativos. Essa observação pode ser exemplificada pela análise de C7, na qual os estudantes afirmaram sentir-se nenhum pouco confiante em propor uma questão significativa em Química que possa ser respondida experimentalmente.

Gráfico 2: Auto confiança

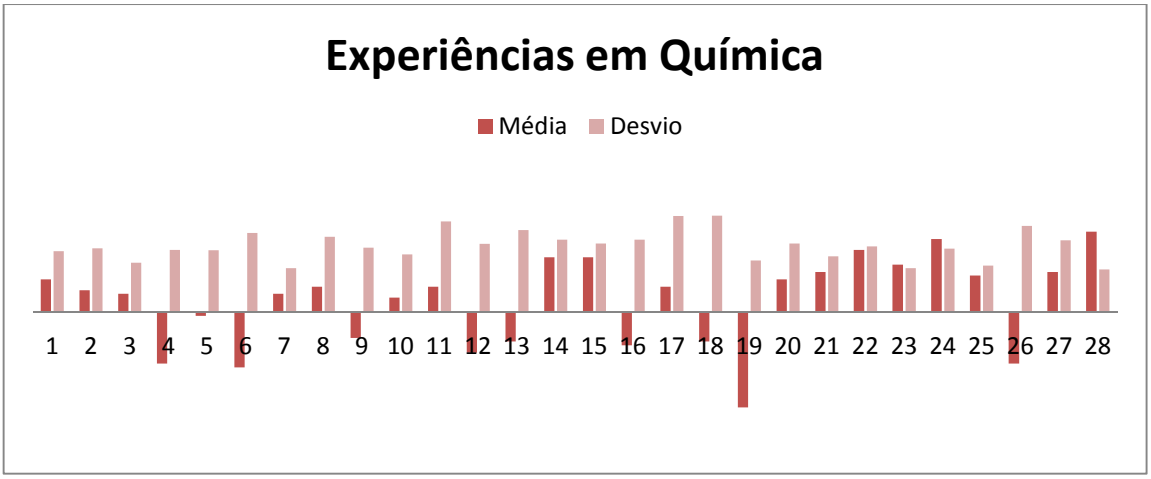


O gráfico 3, apresenta os resultados referentes ao terceiro questionário, que faz uso de uma escala Likert, onde é possível traçar um perfil das experiências de ensino aprendizagem em Química dos estudantes, podendo ser subdividida em três categorias: aulas expositivas (A1 - A10) , aulas de monitoria (A11 - A18), aulas práticas (A19 - A28).

De maneira geral os estudantes caracterizam suas aulas expositivas com valores menores que as aulas de monitoria e as aulas de laboratório. O que levam a inferência de que esta é tida como a que menos contribui para seu aprendizado nesse componente curricular. Isso pode ser um indício para o reforço da ideia de que as aulas não tradicionais chamam mais atenção e podem ser aliadas na mudança do quadro negativo demonstrado no gráfico 2.

Essa comparação se torna muito clara ao confrontarmos as assertivas A6 e A28. Os estudantes concordam com a ideia de que as aulas de laboratório contribuíam para sua melhor compreensão dos conteúdos, mas discordam que o professor de Química em suas aulas expositivas tenha contribuído para tanto.

Gráfico 3: Experiências em Química



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se aferir que os estudantes apresentaram, em primeira instância, uma visão geral muito positiva em relação a atividade Química, o papel do químico e seu papel social, salvo em raras ocasiões. Num segundo momento da análise, os resultados mostram que os educandos demonstram baixos valores de auto confiança em relação a estudar e realizar atividades referentes a esta ciência. Chegando ao ponto dos estudantes sentirem nenhum pouco confiante em propor uma questão significativa em Química que possa ser respondida experimentalmente.

De maneira geral os estudantes caracterizam suas aulas expositivas com valores menores que as aulas de monitoria e as aulas de laboratório. Dessa forma, há o indício de que os momentos educativos, ditos não tradicionais, chamam mais atenção e podem ser importantes aliados na busca por uma construção de uma visão menos traumática em relação ao uso da Química no cotidiano. Ficando bem claro quando aferimos que os estudantes demonstram que as aulas de laboratório contribuíam para a melhor compreensão dos conteúdos, mas divergem no que diz respeito a contribuição do professor em suas aulas expositivas.

Assim observa-se que o conjunto dos dados revela uma realidade contraditória no tocante à percepção da Química entre os estudantes entrevistados: enquanto esta ciência é vista como benéfica e socialmente relevante os mesmos não se sentem confiantes em aprender ou desenvolver atividades rotineiras no estudo deste componente curricular. Talvez as experiências de aprendizagem, vividas pelos mesmos, possam apresentar indícios de como estas atitudes se desenvolveram, uma vez que as aulas expositivas (modalidade mais frequente de ensino-aprendizagem) foi negativamente pontuada pelo conjunto de estudantes.

AGRADECIMENTOS

Ao IFRN pelas bolsas de iniciação científica e a bolsa de pesquisador.
Ao Governo do Estado do Ceará pela liberação de carga horária para a realização de doutorado.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J. A. D. A.; VÁZQUEZ, Á. ; MANASSERO, M. A. **Progresos en la evaluación de actitudes relacionadas con la ciencia mediante el cuestionario de opiniones CTS**. Disponível em <http://www.campus–oei.org/salactsi/acevedo.htm>. Acesso em 20 jan. 2009.

CHUENG, D. Evaluating Student Attitudes toward Chemistry Lessons to Enhance Teaching in the Secondary School. **Educación Química**. n. 2, v. 22, 2011, p. 117-122.

COLL, R. K., DALGETY, J., SALTER, D. The development of the chemistry attitudes and experiences questionnaire (CAEQ). **Chemistry education**: Research and practice in Europe. n 1, v. 3, 2002, p.19-32 .

GRÄBER, W. German High School Students' Interest in Chemistry – A Comparison between 1990 and 2008. **Educación Química**. n. 2, v. 22, 2011, p. 134-140.

GRECCA, I. M. Discutindo aspectos metodológicos da pesquisa em ensino de ciências: algumas questões para refletir. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. n. 2, v.1, p. 73-82, 2002.

HOFSTEIN, A.; MAMLOK-NAAMAN, R. High-School Students' Attitudes toward and interest in Learning Chemistry. **Educación Química**. n. 2, v. 22, 2011, p. 90-102.

MANASSERO, M. A.; VÁZQUEZ, A., Atitudes e creencias de los estudiantes relacionadas com CTS. In: MEMBIELA, P. **Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia - Tecnología-Sociedad: Formación científica para la ciudadanía**. Madrid: Narcea, 2001.

MANASSERO, M. A.; VÁZQUEZ, A. A. Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 1, n. 20, 2002, p.15-27.

NUNES, A. O., DANTAS, J. M. Atitudes dos licenciandos em Química da cidade de São Miguel-RN sobre as Relações CTSA. In: **Seminário IberoAmericano de CTS no Ensino de Ciências**, 2, 2010, Brasília-DF.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A. Un análisis de las concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento científico de los profesores portugueses de la enseñanza secundaria. **Enseñanza de las Ciências**, vol 12, nº 3, 1994, p. 350-354.

SCOARIS, R. C. de O.; PEREIRA, A. M. T. B.; SOARES, M. A. do C. P.; SANTIN FILHO, O. Avaliação da atitude de docentes do ensino médio frente ao uso da história da ciencia em sua prática didática. In: **EDUCERE**, 8, 2008, Curitiba - PR.

VÁZQUEZ; A.; MANASSERO, M.A., Una evaluación de las actitudes relacionadas com la ciencia. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 15, n 2, 1997.

VIEIRA, R. M.; MARTINS, I. P. Formação de professores principiantes do ensino básico: suas concepções sobre ciência-tecnologia-sociedade. **Revista CTS**. n 6, v. 2, 2005.

Anexos

Anexo 1: Escala de Diferencial Semântico 1

	Por favor indique o que VOCÊ pensa sobre o seguinte		
	Químicos		
1	atléticos	__ __ __ __ __ __ __	Sedentários
2	socialmente conscientes	__ __ __ __ __ __ __	socialmente inconscientes
3	ambientalmente conscientes	__ __ __ __ __ __ __	ambientalmente inconscientes
4	flexíveis nas suas ideias	__ __ __ __ __ __ __	fixos em suas ideias
5	preocupam-se com os efeitos dos seus resultados	__ __ __ __ __ __ __	apenas preocupam-se com seus resultados
6	imaginativos	__ __ __ __ __ __ __	sem imaginação
7	amigáveis	__ __ __ __ __ __ __	hostis
8	questionadores	__ __ __ __ __ __ __	indiferentes
9	pacientes	__ __ __ __ __ __ __	impacientes
	Pesquisa em Química		
10	ajuda as pessoas	__ __ __ __ __ __ __	prejudica as pessoas
11	melhora a qualidade de vida	__ __ __ __ __ __ __	diminui a qualidade de vida
12	resolve problemas	__ __ __ __ __ __ __	cria problemas
13	avança a sociedade	__ __ __ __ __ __ __	causa o declínio da sociedade
	Documentários científicos		
14	divertidos	__ __ __ __ __ __ __	Chatos
	Web sites de Química		
15	interessantes	__ __ __ __ __ __ __	Chatos
	Empregos de Química		
16	desafiadores	__ __ __ __ __ __ __	Fáceis
17	variados	__ __ __ __ __ __ __	repetitivos
18	interessantes	__ __ __ __ __ __ __	chatos
19	satisfatórios	__ __ __ __ __ __ __	insatisfatórios
20	excitantes	__ __ __ __ __ __ __	tediosos
	Falar com meus amigos sobre Química		
21	fascinante	__ __ __ __ __ __ __	Maçante
	Filmes de ficção científica		
22	empolgantes	__ __ __ __ __ __ __	Tediosos

Anexo 2: Escala de Diferencial Semântico 2

*Por favor indique o quão **CONFIANTE VOCÊ** se sente sobre*

1	Adquirir nota de aprovação em um curso de Química	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
2	Ler procedimentos de um experimento e conduzi-lo sem supervisão	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
3	Criar e realizar um experimento de Química	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
4	Ensinar Química a outro aluno de um ano anterior	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
5	Determinar o que é preciso responder a partir de uma descrição escrita de um problema de Química	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
6	Garantir que os dados obtidos a partir de um experimento são precisos	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
7	Propor uma questão significativa que poderia ser respondida experimentalmente	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
8	Explicar algo que você aprendeu no ano passado em Química para outra pessoa	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
9	Escolher uma fórmula adequada para resolver um problema de Química	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
10	Saber como converter os dados obtidos em um experimento de Química em resultado	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
11	Depois de ler um artigo sobre um experimento de Química, escrever um resumo dos principais pontos.	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
12	Aprender a teoria da Química	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
13	Determinar as unidades apropriadas para um resultado determinado usando uma fórmula	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
14	Escrever os procedimentos experimentais em um relatório do laboratório	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
15	Após assistir a um documentário da televisão que tratam de alguns aspectos da Química, escrever um resumo de seus pontos principais.	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
16	Conseguir uma nota de aprovação em um curso de Química Parte II	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
17	Aplicando a teoria aprendida em uma aula para um experimento de laboratório	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
18	Escrever a seção de resultados em um relatório do laboratório	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante
19	Depois de ouvir uma palestra sobre algum tópico da Química, explicar suas principais idéias para outra pessoa	Totalmente confiante	__ __ __ __ __	Não confiante

Anexo 3: Escala de Likert

Por favor responda estas questões sobre suas aulas EXPOSITIVAS						
1	O material da aula era relevante aos objetivos do ensino médio.	TA	A	I	D	TD
2	Meus professores estavam interessados no meu progresso na Química.	TA	A	I	D	TD
3	Os conceitos introduzidos no material das aulas eram claramente explicados.	TA	A	I	D	TD
4	Meus professores me encorajaram a ir adiante a carreiras ligadas à Química.	TA	A	I	D	TD
5	As tópicos/temas das aulas eram interessantes.	TA	A	I	D	TD
6	Os professores de Química me fizeram sentir que eu tenho a habilidade para continuar na ciência.	TA	A	I	D	TD
7	As tópicos/temas das aulas eram claramente apresentadas.	TA	A	I	D	TD
8	Era fácil encontrar um professor para discutir um problema.	TA	A	I	D	TD
9	As aulas eram ministradas de forma interessante.	TA	A	I	D	TD
10	Os professores explicavam os problemas claramente para mim.	TA	A	I	D	TD
Por favor responda estas questões sobre suas aulas de MONITORIA						
11	Meus monitores estavam interessados no meu progresso na Química.	TA	A	I	D	TD
12	Meus monitores me encorajaram a ir adiante a carreiras ligadas à Química.	TA	A	I	D	TD
13	Os monitores de Química me fizeram sentir que eu tenho a habilidade para continuar na ciência.	TA	A	I	D	TD
14	Era fácil encontrar um monitor para discutir um problema.	TA	A	I	D	TD
15	Os monitores explicavam os problemas claramente para mim.	TA	A	I	D	TD
16	As aulas de monitoria foram essenciais para minha aprovação em Química	TA	A	I	D	TD
17	Eu entendia melhor quando os monitores explicavam um conteúdo de Química	TA	A	I	D	TD
18	Eu sempre comparecia às aulas de monitoria	A	A	I	D	TD
Por favor responda estas questões sobre suas aulas de LABORATÓRIO						
19	Eu tinha aulas experimentais de Química com frequência	TA	A	I	D	TD
20	O roteiro das aulas práticas continha instruções fáceis de seguir.	TA	A	I	D	TD
21	Ao registrar experimentos no meu relatório, a relação entre os dados e os resultados foi clara.	TA	A	I	D	TD
22	Os experimentos práticos estavam relacionados às aulas expositivas.	TA	A	I	D	TD
23	O que era pedido no registro de um experimento era claro.	TA	A	I	D	TD
24	As aulas no laboratório tornavam a Química mais interessante para mim	TA	A	I	D	TD
25	A teoria por trás dos experimentos foi claramente apresentada.	TA	A	I	D	TD
26	As aulas experimentais de Química me fizeram sentir que eu tenho a habilidade para continuar na ciência.	TA	A	I	D	TD
27	Os experimentos eram interessantes.	TA	A	I	D	TD
28	Os experimentos me ajudavam a compreender melhor as aulas de Química.					

TA = Totalmente de Acordo
A = Acordo
I = Indeciso
D = Desacordo
TD = Totalmente de Desacordo