



Instituto Federal de Brasília  
*Campus Gama*  
Curso de Licenciatura em Química

ADRIANA CORREIA DA SILVA OLIVEIRA

**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA: UM ESTUDO  
COMPARATIVO EM ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DO  
GAMA/DF**

Brasília

2018

ADRIANA CORREIA DA SILVA OLIVEIRA

**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA: UM ESTUDO  
COMPARATIVO EM ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DO  
GAMA/DF**

Monografia apresentada ao Curso Licenciatura em Química do *Campus* Gama do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Nei Nascimento da Silva

Brasília

2018

ADRIANA CORREIA DA SILVA OLIVEIRA

**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA: UM ESTUDO  
COMPARATIVO EM ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DO  
GAMA/DF**

Monografia apresentada ao Curso Licenciatura em Química do *Campus* Gama do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Química.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Cláudio Nei Nascimento da Silva – Orientador  
Instituto Federal de Brasília – *Campus* Gama

---

Prof. Dr. Breno Cunha Pinto Coelho  
Instituto Federal de Brasília – *Campus* Gama

---

Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Daniela Santos Trovão Barbalho  
Instituto Federal de Brasília – *Campus* Gama

**Dedico esta pesquisa a todos que contribuíram direta ou indiretamente em  
minha formação acadêmica.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram no decorrer  
desta jornada, em especial:

A Deus, a quem devo minha vida, que me guia e não me deixa perder a fé e a  
esperança.

A minha família que sempre esteve ao meu lado e me apoiou  
nos estudos e nas escolhas tomadas.

Ao meu esposo Mário e filhos, Mayra e Mário Júnior, por sempre me motivarem  
nos momentos difíceis.

Aos meus pais por me ensinarem a caminhar  
e nunca desistir de meus propósitos.

Ao IFB pela excelência de ensino.

Ao orientador professor Cláudio Nei Nascimento da Silva  
pelo apoio na elaboração deste trabalho.

Aos meus colegas e mestres pelo companheirismo  
e disponibilidade para me auxiliar em  
vários momentos.

Obrigada a todos que contribuíram nessa etapa importante da minha vida.

“Não basta saber ler que 'Eva viu a uva'. É preciso compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir a uva e quem lucra com esse trabalho”.

*Paulo Freire.*

# DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA: UM ESTUDO COMPARATIVO EM ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DO GAMA/DF

## RESUMO

Atualmente, as dificuldades encontradas no ambiente escolar em relação a disciplina de química têm sido bem consideráveis, sendo que uma parcela significativa desse problema ocorre durante o ensino médio. Neste trabalho o objetivo foi conhecer as dificuldades encontradas pelos estudantes na compreensão dos conteúdos de química, utilizando categorias como escola, sexo e idade, e, por meio dos dados obtidos quantitativamente, com a aplicação de um questionário na escala Likert e análise dos resultados feita pelo Ranking Médio, compreender melhor tais dificuldades. Responderam ao questionário 2.076 alunos de escolas públicas e privadas do Gama-DF. Diante dos dados foi possível quantificar e conhecer os fatores envolvidos nas dificuldades de aprendizagem dos estudantes, revelando que independente da instituição em que esse aluno está inserido os fatores que levam esses estudantes a terem dificuldades são semelhantes, porém quando se é comparada a categoria idade, é possível perceber que quanto mais elevada, maior é a dificuldade entre esses alunos.

**Palavras-chave:** Dificuldades de aprendizagem; compreender; ensino de química; ensino médio.

## **CHEMISTRY LEARNING DIFFICULTIES: A COMPARATIVE STUDY IN PUBLIC AND PRIVATE SCHOOLS OF GAMA / DF**

### **ABSTRACT**

Currently, the difficulties found in the school environment in relation to the discipline of chemistry have been quite considerable, and a significant portion of this problem occurs during high school. In this work the objective was to know the difficulties encountered by the students in the understanding of chemistry contents, using categories such as school, sex and age, and using quantitative data, with the application of a questionnaire on the Likert scale and analysis of the results made by the Average Ranking, better understand such difficulties. 2,076 students from public and private schools of Gama-DF answered the questionnaire. Given the data, it was possible to quantify and know the factors involved in the learning difficulties of the students, revealing that regardless of the institution in which this student is inserted the factors that lead these students to have difficulties are similar, however when comparing the category age, it is possible to perceive that the higher, the greater the difficulty among these students.

**Key words:** Learning difficulties; understand; chemistry teaching; high school.

## LISTA DE ABREVIações

RM – Ranking Médio

$f_i$  – Frequência observada

$P_i$  – Valor de cada resposta

NR – Número de respostas

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Quantidade de escolas públicas e privadas de ensino médio, Gama-DF, 2017.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Relação de escolas públicas e privadas, Gama-DF, 2017.

Quadro 2 – Escala Likert de grau de conformidade, 2017.

Quadro 3 – Afirmações presentes no questionário de acordo com a escala Likert.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Comparativo por instituição: Percepção dos estudantes sobre a dificuldade nas aulas de química

Gráfico 2. Comparativo por sexo: Percepção dos estudantes sobre a dificuldade nas aulas de química

Gráfico 3. Comparativo por idade: Percepção dos estudantes sobre a dificuldade nas aulas de química

Gráfico 4. Comparativo por instituição: Percepção dos estudantes se as aulas de química foram as mais interessantes

Gráfico 5. Comparativo por sexo: Percepção dos estudantes se as aulas de química foram as mais interessantes

Gráfico 6. Comparativo por idade: Percepção dos estudantes se as aulas de química foram as mais interessantes

Gráfico 7. Comparativo por instituição: Percepção dos estudantes se as aulas de química no 1º ano foram ensinadas utilizando-se de demonstrações, experimentações e práticas.

Gráfico 8. Comparativo por sexo: Percepção dos estudantes se as aulas de química no 1º ano foram ensinadas utilizando-se de demonstrações, experimentações e práticas.

Gráfico 9. Comparativo por idade: Percepção dos estudantes se as aulas de química no 1º ano foram ensinadas utilizando-se de demonstrações, experimentações e práticas.

Gráfico 10. Comparativo por instituição: Percepção dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com ajuda do professor.

Gráfico 11. Comparativo por sexo: Percepção dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com ajuda do professor.

Gráfico 12. Comparativo por idade: Percepção dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com ajuda do professor.

Gráfico 13. Comparativo por instituição: Percepção dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com ajuda dos colegas.

Gráfico 14. Comparativo por sexo: Percepção dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com ajuda dos colegas.

Gráfico 15. Comparativo por idade: Percepção dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com ajuda dos colegas.

Gráfico 16. Comparativo por instituição: Percepção dos estudantes sobre ter ajudado os colegas a compreender os conteúdos de química no 1º ano.

Gráfico 17. Comparativo por sexo: Percepção dos estudantes sobre ter ajudado os colegas a compreender os conteúdos de química no 1º ano.

Gráfico 18. Comparativo por idade: Percepção dos estudantes sobre ter ajudado os colegas a compreender os conteúdos de química no 1º ano.

Gráfico 19. Comparativo por instituição: Percepção dos estudantes sobre ter realizado todas as atividades extraclasse de química que o professor passou.

Gráfico 20. Comparativo por sexo: Percepção dos estudantes sobre ter realizado todas as atividades extraclasse de química que o professor passou.

Gráfico 21. Comparativo por idade: Percepção dos estudantes sobre ter realizado todas as atividades extraclasse de química que o professor passou.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS .....	ii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT .....	v
LISTA DE ABREVIACÕES.....	vi
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE QUADROS .....	viii
LISTA DE GRÁFICOS.....	ix
INTRODUÇÃO .....	1
OBJETIVO.....	3
2.1 Objetivo Geral.....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
REVISÃO DE LITERATURA .....	4
3.1 Dificuldades de aprendizagem.....	6
3.1.1 Dificuldades de aprendizagem em química.....	7
3.2. Os desafios da aprendizagem dos conteúdos de química.....	9
3.3 Razões que explicam as dificuldades dos estudantes.....	11
METODOLOGIA.....	13
4.1 O universo da pesquisa .....	13
4.2 A realização do pré-teste .....	14
4.3. A coleta de dados .....	14
RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	18
5.1 Percepções dos estudantes acerca da dificuldade em química, no primeiro ano do ensino médio .....	18
5.2 Percepções dos estudantes sobre o interesse pelas aulas de química.....	20
5.3 Percepções dos estudantes sobre como foram ensinadas as aulas de química do 1º ano .....	22
5.4 Percepções dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com a ajuda do professor .....	24
5.5 Percepções dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com a ajuda dos colegas .....	26
5.6 Percepções sobre a ajuda que deram aos colegas do 1º ano na compreensão dos conteúdos de química .....	28
5.7 Percepções dos estudantes acerca da participação em atividades extraclasse .....	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	34
REFERÊNCIAS.....	36
ANEXO.....	39

## INTRODUÇÃO

As dificuldades na compreensão dos conteúdos de química por parte dos estudantes podem estar relacionadas tanto com fatores internos (dentro do ambiente escolar) como externos (fora do ambiente escolar) conforme relatado por Rocha (2016). Entretanto, não se pode afirmar, categoricamente, quais são as verdadeiras razões dessas dificuldades. Nesse sentido, a presente pesquisa buscou respostas para as seguintes questões:

- Quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes de escolas públicas e privadas no Gama/DF em relação ao ensino de química?
- Que diferenças em termos de dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de químicas os alunos de escolas públicas apresentam em relação aos alunos de escolas privadas?
- Em que medida o perfil dos estudantes de escolas públicas e privadas revelam dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de química?

O ensino médio é o primeiro contato do aluno com a química de maneira específica com a finalidade de mostrar ao aluno a ciência como uma necessidade de construção e transformação humana (PONTES et al., 2008), apesar de alguns alunos terem a disciplina de ciências que também aborda certos conhecimentos de química em seus conteúdos.

A preocupação com as dificuldades de compreensão da matéria de química nas escolas tem sido levantada há alguns anos conforme estudos de Schnetzler (2010) e Chassot (2006).

Com base nessas vertentes a pesquisa buscou identificar as razões dessas dificuldades comparando vários fatores. Primeiro a dificuldade dos estudantes em relação ao conteúdo de química; segundo, a percepção dos estudantes sobre suas próprias dificuldades na aprendizagem deste conteúdo.

Certamente a aprendizagem de química no ensino médio deve ser vista e proposta de maneira a compreender melhor quais as dificuldades a serem encontradas ao longo do caminho, e verificar o que pode ser mudado para que a importância do objeto de estudo possa ser motivadora, e que haja

compreensão dos impactos que essas dificuldades podem causar durante o processo de ensino e aprendizagem ao aluno.

Sendo possível assim gerar instrumentos de compreensão das dificuldades na aprendizagem do ensino de química, possibilitando que novas técnicas possam ser desenvolvidas de modo a atacar, pontualmente, as dificuldades dos estudantes. Para isso, nesta pesquisa foi utilizado o método da escala Likert que nos permite que se meça as atitudes e o grau de conformidade dos estudantes, de acordo com as afirmações apresentadas na aplicação do questionário, verificando seu nível de concordância ou discordância, trazendo uma compreensão melhor da pesquisa. Uma vez que o estudante tendo respondido ao questionário, é possível mensurar os dados obtidos adotando a escala numérica de -2 a 2, e com o resultado obtido, ser possível calcular o Raking Médio.

A melhor forma de compreender melhor as dificuldades dos estudantes é ouvi-los, isto é, criando estratégias que permitam capturar suas percepções por serem os principais atingidos pelo desafio que os conteúdos escolares por vezes impõem. Portanto, essa pesquisa teve como preocupação, buscar estratégias para perceber e compreender melhor as dificuldades encontradas por esses estudantes na compreensão dos conteúdos de química.

Diante de constantes transformações que afetam o ensino e o cotidiano do estudante, o estudo se justifica na necessidade de compreender melhor a realidade e os estudantes, com o objetivo de instigar novas pesquisas e favorecer tomada de decisões que possam ser mais eficazes ao ensino e aprendizagem.

Conforme Carbonell (2002), um dos convites à aprendizagem é a inovação e a aventura, com a exigência de transformações pessoais, sociais, intelectuais e emocionais fundamentando o sujeito a uma intensa comunicação para o alcance dos objetivos almejados.

## **OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo Geral**

Conhecer as dificuldades encontradas pelos estudantes do segundo ano do ensino médio na compreensão dos conteúdos de química em escolas públicas e privadas do Gama/DF, comparando os dados a partir das **categorias: tipo de escola, sexo, idade e renda familiar dos estudantes.**

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar o perfil dos alunos do 2º ano do ensino médio em relação à categoria administrativa da escola, sexo, idade e renda familiar.
- Apontar a percepção dos estudantes sobre as dificuldades encontradas na aprendizagem de química.
- Perceber a correlação entre o perfil dos estudantes e as dificuldades encontradas no ensino de química.
- Identificar as principais diferenças entre as dificuldades dos alunos de escolas públicas e escolas privadas.

## REVISÃO DE LITERATURA

O ensino de conteúdos ligados às ciências naturais é um desafio e tem sido a causa de reprovação nos diferentes sistemas de ensino (CHASSOT,2003). Com o ensino de química não é diferente, estudantes apresentam dificuldades na compreensão de conteúdos nessa disciplina que podem estar relacionados a diversos fatores.

Um dos primeiros pressupostos para esse problema, por parte do estudante, é a conscientização. Segundo Freire (1987), a conscientização é premissa para a transformação, que é favorecida pela contextualização e norteada por práticas pedagógicas vinculadas a situações reais pessoalmente enfrentadas pelos estudantes, de maneira que ocorra a mediação da realidade.

Figueiras (1990) aponta elementos importantes acerca da história da ciência, declarando que o ensino de ciências no Brasil só foi iniciado em meados do século XIX, após um processo marcado por dificuldades impostas pela igreja católica à criação de universidades no país. Nesse mesmo período ocorreram vários movimentos de incentivo à ciência com o objetivo de realizar a promoção da alfabetização científica e social, o que impulsionou o avanço tecnológico e o progresso do país.

O Brasil aderiu a vários movimentos com o objetivo de inserir ciências como ensino que aumentou e fez surgir novos desafios para os educadores (KRASILCHIK, 2000). Chassot (2003, p. 92-93) evidencia a ciência como uma linguagem e de que forma sua dimensão pode influenciar na inclusão social, sendo possível elaborar uma explicação do natural levando em consideração o conhecimento adquirido em uma linguagem científica.

Segundo Moreira (2011, p. 31), “a interação social implica um mínimo de duas pessoas intercambiando significados. Implica também certo grau de reciprocidade e bidirecionalidade, um envolvimento ativo, de ambos os participantes” para que a ciência seja significativa.

Freire (1996, p. 27) afirma que “distanciando-se de seu mundo vivido, problematizando-o, desconfiando-o criticamente, no mesmo movimento da consciência, o homem se redescobre como sujeito instaurador desse mundo de sua experiência”. A ciência deve ser discutida e instigada para que se torne significativa.

Para Davis et al. (1989, p. 52) “se o papel da educação é o de promover a construção de determinados conhecimentos é preciso que ela propicie interações onde os estudantes participem ativamente de atividades específicas”. No ensino de química, especificamente, como objeto de estudo, deve haver interação entre a ciência, o professor e o aluno para que o ensino e a aprendizagem ocorram de forma plena.

Souza (2015) esclarece que

Em educação, como em todas as áreas, a reflexão e a ação são companheiras inseparáveis. Não há dicotomia entre reflexão e ação. A reflexão desvinculada da prática conduz a uma teorização vazia. Por sua vez, a ação que não é guiada pela reflexão leva a uma rotina desgastante e rígida.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM),

Na escola, de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o ‘conhecimento acumulado.

A educação e a aprendizagem são transformações que acontecem dentro do indivíduo. Diversos são os conceitos sobre aprendizagem no âmbito da educação e da sua importância para compreensão das dificuldades encontradas em sala de aula. Conforme Giusta (2013, p. 22), “o conceito de aprendizagem emergiu das investigações empiristas em Psicologia, ou seja, de investigações levadas a termo com base no pressuposto de que todo conhecimento provém da experiência”.

De acordo com Vygotsky (1973), a aprendizagem é dada historicamente, tornando aquisições próprias ao longo do tempo e Giusta (2013) considera que

As práticas pedagógicas que respeitem a concepção de aprendizagem em foco devem apoiar-se em duas verdades fundamentais:

A de que todo conhecimento provém da prática social e a ela retorna;  
A de que o conhecimento é um empreendimento coletivo, nenhum conhecimento é produzido na solidão do sujeito, mesmo porque essa solidão é impossível.

O autor Demo (2004) destaca ainda a aprendizagem como dinâmica e reconstrutiva, cabendo ao professor orientar, possibilitando ao estudante o reconhecimento de suas próprias dificuldades.

Paulo Freire mostra em suas obras uma proposta da relação professor – aluno em que ambos trocam conhecimento em busca de uma aprendizagem contínua que elimina toda a relação de autoridade e dá lugar ao diálogo em todo o processo educacional. O professor passa então a exercer um papel fundamental: ele é o mediador e o aluno, a partir daí, vai conquistando sua autonomia na busca do conhecimento. Paulo Freire se compromete a avaliar não somente o pensamento e as ideias, mas a própria existência humana. Sua experiência como educador relata o sentido da alfabetização e sua importância, deixando claro que o indivíduo deverá ser o autor da sua própria história, tendo liberdade suficiente para se desenvolver e se tornar consciente dos fatos que o cerca.

Vários estudos do educador Paulo Freire com grande reconhecimento em diversas áreas de atuação, parte de um pensamento da realidade em conjunto com a ação em busca de conhecimento, com propostas para uma educação de qualidade e que vise o desenvolvimento de uma consciência crítica do educando em relação ao conhecimento adquirido no processo educacional.

Ensinar não é uma tarefa fácil e tão menos rotineira, e na visão de Gil-Pérez et al (2005), é necessário conhecer a matéria a ser repassada, saber questionar o pensamento e saber propor atividades aos alunos de maneira a se construir um ambiente escolar harmonioso.

### **3.1 Dificuldades de aprendizagem**

O termo "dificuldades de aprendizagem" é empregado referindo-se a dificuldades em aprender e desenvolver certas habilidades, porém, pode haver outros fatores que influenciam diretamente em todo esse processo como, por exemplo, algumas deficiências sensoriais e fatores externos do dia a dia, como a realidade do aluno em seu contexto social.

Sobre o ponto de vista de Vigotsky (1991), a realidade vivenciada pelo aluno no ambiente familiar é de grande importância para o seu

desenvolvimento pessoal, sendo muitas vezes determinante para formação direta do indivíduo.

Nesse sentido, Rego (1998) ressalta que o aprendizado do aluno necessita da participação de um adulto, sejam os pais, responsáveis ou professores, pois quando o estudante é supervisionado por um adulto, ele se desenvolve e se sente motivado, obtendo assim um bom desempenho escolar, porém quando não há esse incentivo o aluno tende a perder o interesse, afetando seu rendimento escolar.

As dificuldades de aprendizagem também aumentam quando há salas de aulas lotadas e sem estrutura. Nessa perspectiva, Barbosa (2015, p. 26) considera que

As causas educacionais das dificuldades de aprendizagem devem ser estudadas pelo educador, visto que ele trabalha dia a dia com o aprendizado de seus alunos e necessita perceber se algo está comprometendo a aprendizagem dos mesmos.

Por intermédio do ambiente escolar e de um acompanhamento o aluno desenvolve suas habilidades de aprendizado de forma significativa. Grande parte das dificuldades de aprendizagem atualmente está relacionada com a forma de como se aprende. De acordo com Pozo (2008), o que já se tem de aprendizado deve ser renovado, abrir a mente para o novo, deixando o que já se sabe para a partir de então adquirir novo conhecimento, uma nova aprendizagem.

Diante desse contexto e de acordo com a visão de Palangana (2015, p. 07), a principal finalidade de toda estrutura educacional é promover a aprendizagem e o desenvolvimento do ser humano.

No meio acadêmico, a dificuldade de aprendizagem é motivo de grande preocupação, sendo necessário seguir alguns modelos já reconhecidos para compreender melhor as causas e buscar soluções viáveis que levem ao bom desenvolvimento do aluno.

### **3.1.1 Dificuldades de aprendizagem em química**

O estudo de química, segundo Silva (2013), é dado de maneira tradicional, o que leva a certo desinteresse do aluno. São muitos os desafios

encontrados no processo de aprendizagem, em especial ao ensino de Química, devido aos conteúdos extensos e ao uso de cálculos.

Compreender melhor o processo de aprendizagem na química, pode promover o estímulo do aluno a se interessar mais pela disciplina de química, possibilitando a compreensão da matéria de maneira ampla, e somente depois disso o aluno passará a interagir e se transformar de maneira a entender o que realmente a química propõe de benefício para a sua vida e seu desenvolvimento ao longo do tempo.

O ato de educar está em guiar, tendo como premissa a experiência do aluno. De acordo com Silva (2013), não é uma tarefa fácil ensinar química, pois trata-se de uma disciplina que contém cálculos e fórmulas, modifica a visão do aluno, dá suporte para o seu desenvolvimento e o estimula a participar constantemente nas aulas.

Nesse sentido, Palangana (2015) aponta que as interações geradas no ambiente escolar é uma das formas de se aplicar os processos de aprendizagem de maneira com que o indivíduo se desenvolva.

A grande preocupação dos alunos em relação à disciplina de química refere-se, em geral, a vários fatores. Um desses fatores, de acordo com Almeida, Santos, Silva, (2010, p. 02), é

A ausência de situações motivadoras e de atividade experimental, que possibilitem ao aluno perceber a aplicabilidade dos conteúdos. Outro fator apontado é a não contextualização dos conteúdos de química, que geram desinteresse e rejeição dos estudantes para a disciplina, dificultando o processo de aprendizagem.

O ensino de química deve ser visto como um projeto motivador e com a ajuda do professor transformar a visão equivocada de que o químico está limitado a confecção de bombas e remédios. De acordo com Miranda (2007), um dos fracassos da educação na escola é devido a fatores como excesso de carga horária e de informações que dificultam o entendimento, levando o aluno a não compreensão do conteúdo. Em alguns casos professores que dão aula da disciplina não têm formação específica para tal.

De acordo com estudos de Bernardelli (2005, apud, CARVALHO, BATISTA, RIBEIRO, 2007 p. 37), "as dificuldades de várias turmas do ensino médio são relacionadas às dificuldades sócio-familiar-econômicas dos

estudantes". Já na visão de Rogado (2004, p. 71), "é frequente a apresentação de uma Ciência descontextualizada, separada da sociedade e da vida cotidiana", fato que colabora para reforçar a ideia de que a compreensão de química em seu contexto real deve-se a vários fatores determinantes, dentre eles a simplificação da linguagem de certos termos químicos e outros fatores como a influência do ambiente familiar.

Uma abordagem bastante variada das dificuldades de aprendizagem em química é exposta por Dias (2014); em que é possível verificar que a química se utiliza de uma linguagem matemática na qual é determinante para o desenvolvimento de competências e habilidades nas quais não basta somente decorar, deve ser aprendida de maneira a facilitar o bom andamento do processo de aprendizagem.

### **3.2. Os desafios da aprendizagem dos conteúdos de química**

Frequentemente os estudantes questionam por que estudar química sendo que ao certo não sabem qual a finalidade futura dessa disciplina. Chassot (1990) explica que cabe ao professor a explicação, mesmo não sabendo como responder de forma simples, que o estudo da disciplina vem como uma forma de ver um mundo mais crítico, de compreender situações e poder colher conhecimentos acerca dessas situações.

Considera-se que o ensino e a vontade de aprender são fundamentais para o desenvolvimento do aluno e a sua melhor compreensão da disciplina. Dessa forma, o professor deve buscar alternativas metodológicas para que esses alunos sejam motivados, contextualizando o conhecimento já adquirido com práticas do dia a dia desses alunos. De acordo com Santos et al., (2013),

Sabe-se que o objetivo final da educação é a aprendizagem e o bom professor não é o que ensina muitas coisas, mas sim aquele cujo ensino decorre efetivamente em aprendizagem. Essa conquista da aprendizagem passa também pela necessária utilidade dos conhecimentos científicos para a nossa vida cotidiana, ou melhor, pelo necessário "saber fazer do professor" cuja prática é capaz trazer os conhecimentos dos compêndios científicos da biblioteca para a vida cotidiano do aluno, relacionado conhecimento espontâneo e científico, aproximando o aluno da ciência e despertando "o gosto" de pesquisar. (ALMEIDA, SANTO, SILVA; 2010, p. 2).

Em sala de aula, tanto a fase teórica quanto a prática devem ser levadas em consideração para um bom desenvolvimento do aluno, conforme Vechiatto (2016). As dificuldades enfrentadas pelos alunos do ensino médio se devem também ao pouco conhecimento adquirido no ensino fundamental. Portanto, a preocupação com o aprendizado deve ser redobrada.

Grande parte da preocupação no âmbito da educação é a aprendizagem, sabe-se que o bom professor não é aquele que ensina em grande quantidade e sim o que se preocupa com a aprendizagem do aluno (ALMEIDA, SANTO, SILVA; 2010).

De acordo com Rogado (2007), a educação científica está a cada dia requerendo mais educadores com modelos de ensino e aprendizagem focados em abordagens e modelos de ensino que possam inserir os estudantes em um ambiente educacional bem mais socializado, segundo Rogado (2007, p. 63),

É preciso que o professor compreenda como surgiram os acontecimentos científicos, as dificuldades encontradas, que benefícios trouxeram para a sociedade, e que ele esteja sempre disposto a se atualizar. Se ensinar não é fácil, os professores de Ciências têm que ter clareza sobre os problemas de ensino-aprendizagem que podem estar constituindo-se em obstáculos para uma atividade docente inovadora e/ou de mudança. A mediação pedagógica também deve ser considerada necessária nesse processo para que haja uma aprendizagem significativa pelos alunos.

As pessoas diretamente ligadas ao âmbito educacional enfrentam a cada dia novas batalhas para aperfeiçoar os métodos de aprendizagem e ensino, porém não tem sido uma tarefa fácil.

O fracasso escolar é um dos maiores problemas que as instituições educacionais encontram nos dias atuais, pois além de possuir uma origem orgânica, psicológica e/ou ambiental, causam outros problemas ao aluno, como desmotivação e desinteresse, que interferem no seu processo de aprendizagem (DIAS, 2014, p 11).

Para Moreira (1999), a interação é determinante na aprendizagem, quando ocorre interação entre o que já se sabe é o novo, o conhecimento se organiza a partir dessa interação.

De acordo com Nascimento et al. (2013, p.19), "quando o aprendizado acontece por estes meios e as teias são construídas a partir das relações e dos

objetos e conceitos a eles relacionados, o conhecimento passa a ter uma significação muito maior e o aprendizado acontece de forma efetiva”.

Portanto, os desafios da aprendizagem de química são muitos. Para (RIBEIRO, CARVALHO, BATISTA, 2007, p. 45), "a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento, a escola tem um papel fundamental e essencial na construção do ser psicológico e racional, estimulando aprendizados ainda não incorporados pelos estudantes”.

### **3.3 Razões que explicam as dificuldades dos estudantes**

Em um contexto geral, as razões que podem levar a dificuldade de assimilação dos estudantes aos conteúdos de química, segundo Lopes (2002) são:

- a) o conteúdo que por vezes é de difícil entendimento;
- b) a relação aluno-professor em sala de aula;
- c) o grau de conhecimento e segurança repassados pelo professor na apresentação da aula;
- d) a metodologia proposta pelo professor;
- e) o uso de fórmulas e conceitos de forma impositiva sem a preocupação com o contexto histórico.

A educação, a reflexão e a ação devem estar sempre em harmonia e quando separadas se tornam desgastantes e rígidas. A tarefa do professor deve seguir caminhos que permitam ao aluno compreender de forma clara o que está sendo ensinado. O ensino é repassado por meio de métodos nos quais o professor orienta a aprendizagem dos alunos (SOUZA, 2015).

Os educadores concordam que o processo educativo e, mais especificamente, a construção do conhecimento são processos interativos, e, portanto, sociais, nos quais os agentes que deles participam estabelecem relações entre si. Nesta interação, eles transmitem e assimilam conhecimentos, trocam ideias, expressam opiniões, compartilham experiências, manifestam suas formas de ver e conceber o mundo e veiculam os valores que norteiam suas vidas (SOUZA, 2015).

Vechiatto (2016) explica que a química não é tão complexa quanto se imagina, e que pode ser aprendida de forma relacionada com o cotidiano do aluno,

facilitando assim o seu ensino e aprendizagem. Na mesma direção, Pontes et al. (2008, p. 06) afirmam que[...]

a contextualização aproxima o estudo da química às realidades e vivências dos alunos, além de influenciar e facilitar a aprendizagem de conteúdos considerados até então difíceis, fazendo com que haja uma maior motivação para se estudar fenômenos químicos que até então estavam distantes do senso comum dos alunos.

Segundo Chassot (1995), é preciso fazer relação no ensino e ressaltar a importância da química como linguagem compreensiva e crítica do mundo, relacionando os diferentes tipos de saberes, como o científico, cotidiano e popular. O ensino e a aprendizagem de química devem abrir possibilidades aos alunos de compreender os conteúdos de forma interativa e proveitosa, a fim de que ao longo do ensino médio os conteúdos ministrados dessa disciplina proporcionem conhecimentos que eles possam levar além da sala de aula. De acordo com os parâmetros da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (2016), os conteúdos trabalhados em sala devem ser capazes de romper processos meramente de memorização de fórmulas, valorizando a vivência e experiência do aluno dentro e fora do ambiente escolar. Sendo assim, o aluno passará a desenvolver o pensamento científico por meio de ações que permitam a compreensão dos conteúdos de maneira significativa.

## METODOLOGIA

A pesquisa teve como intenção compreender as dificuldades dos estudantes em relação à disciplina de Química e por meio dos dados obtidos utilizando-se de uma metodologia quantitativa, tendo como foco as dificuldades encontradas pelos alunos do 2º ano do ensino médio. Participaram da pesquisa 2.076 estudantes matriculados no 2º ano do ensino médio, sendo 451 estudantes de escolas particulares e 1.625 de escolas públicas localizadas na região administrativa do Gama – DF. Do total inicial de 2.324 alunos, 248 alunos não participaram por não estarem presentes no dia da aplicação do questionário e pelo fato de duas escolas privadas não autorizarem a aplicação para seus alunos.

### 4.1 O universo da pesquisa

O universo da pesquisa foi constituído pelas turmas de segundo ano do ensino médio de escolas públicas e privadas da Região Administrativa (RA) II do Distrito Federal, isto é, Gama-DF. No total, foram 6 escolas públicas e 8 escolas privadas, conforme tabela abaixo.

Tabela 1 – Quantidade de escolas públicas e privadas de ensino médio, Gama-DF, 2017.

Total geral	Pública		Privada	
	Total	%	Total	%
<b>14</b>	<b>6</b>	<b>42,86</b>	<b>8</b>	<b>57,14</b>

Fonte: Dados do autor

Quadro 1 – Relação de escolas públicas e privadas, número de estudantes, Gama-DF, 2017.

Nome do estabelecimento	Quantidade de turmas do 2º ano do ensino médio	Quantidade de alunos do 2º ano do ensino médio	Categoria administrativa
Centro de Ensino Médio 1 do Gama	12	540	Pública
Centro de Ensino Médio 2 do Gama	13	585	
Centro de Ensino Médio 03 do Gama	10	400	
Centro de Ensino Médio Integrado – CEMI	5	200	
IFB – GAMA	1	40	
Centro de Ensino Fundamental Gesnner Teixeira – DVO – EJA	-	-	

<b>Total</b>		1.765	
Adventista	4	160	Privada
ALUB	3	78	
Colégio Compact	1	25	
Colégio Objetivo	1	39	
Colégio Dom César	1	38	
Colégio Vitória	2	47	
Colégio JK	3	120	
Sesi – Gama	2	52	
<b>Total</b>		559	
<b>Total de alunos</b>		2.324	

Fonte: Dados organizados pelo autor fornecidos pela Direção Regional de Ensino do Gama/DF

A escolha por este universo de pesquisa se deu porque constituem alunos que já tiveram contato com a disciplina no 1º ano e, por isso, têm uma noção clara das dificuldades enfrentadas.

#### 4.2 A realização do pré-teste

O pré-teste do instrumento de pesquisa foi realizado nos dias 3 e 4 de abril de 2017, envolvendo 15 participantes. Os participantes foram escolhidos aleatoriamente. Além de responderem ao questionário (Anexo B), foi solicitado aos participantes que avaliassem a qualidade do instrumento em termos de apresentação das questões e a coerência com os objetivos. Os dados obtidos com relação a estrutura do questionário geraram pouco impacto para que houvesse alteração. Mesmo assim, foi importante para confirmar sua adequação para o alcance dos objetivos estabelecidos.

#### 4.3. A coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário (Anexo B) com questões fechadas, composto de duas partes. A primeira buscou informações sobre o perfil dos alunos de 2º ano do ensino médio em relação a: sexo, idade, renda familiar, local de residência, onde cursou o ensino fundamental, ocupação profissional. A segunda parte levantou informações sobre as principais dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo de química.

As questões foram elaboradas com base na escala do tipo Likert com o desenvolvimento de um conjunto de afirmações com base no objeto de estudo

nas quais teve-se como pretensão a análise dos indicadores que assegurem as afirmações contidas no questionário aplicado. De acordo com Llauradó (2015), a escala do tipo Likert permite medir as atitudes e o grau de conformidade do entrevistado de acordo com a proposta do projeto e afirma que esse tipo pesquisa faz com que o entrevistado se sinta livre para expressar sua opinião.

Quadro 2 – Escala Likert de grau de conformidade, 2017.

Discordo Totalmente	-2
Discordo	-1
Não Concordo nem Discordo	0
Concordo	1
Concordo Totalmente	2

Fonte: Dados organizados pelo autor

As perguntas que fizeram referência ao evento pedagógico do aluno foram elaboradas com base na técnica do incidente crítico, na qual foi feita a coleta de dados através de uma questão aberta (Anexo A), onde 06 estudantes de ensino médio do 1ª ano, escolhidos aleatoriamente responderam. Com as respostas coletadas foi possível, através das observações de seus comportamentos, fundamentar as questões utilizadas no instrumento de pesquisa, fazendo que o aluno fosse levado a se lembrar do evento mais recente frente as suas dificuldades em química.

A ideia principal do método utilizado é a produção, por meio das respostas adquiridas, de um instrumento no qual irá definir quais as dificuldades enfrentadas por esses alunos na disciplina de química.

Para cada item das questões fechadas foram atribuídos valores de acordo com a resposta de cada estudante e seu grau de concordância com a afirmação.

Foram utilizados cinco níveis Likert, em que foram atribuídos os seguintes valores: (-2, -1, 0, 1 e 2).

Discordo totalmente (-2), Discordo (-1), Não concordo Nem discordo (0), Concordo (1) e Concordo totalmente (2).

O questionário foi aplicado nas escolas durante o período de junho a agosto de 2017.

A análise dos dados oriundos das questões com base na escala Likert foi realizada de forma quantitativa, conforme ilustrado no Quadro 3, onde receberam um tratamento estatístico descritivo e os dados demonstrados de acordo com a utilização do cálculo do ranking médio, para uma melhor análise dos resultados.

O ranking médio refere-se a uma média ponderada em que o número das respostas é multiplicado pelos valores de cada categoria (-2, -1, 0, 1, 2) e depois dividido pelo total de respostas. Portanto, o Ranking Médio (RM) pode ser apresentado conforme fórmula a seguir.

$$RM = \frac{\sum(fi.Pi)}{NR}$$

Sendo:

$f_i$  = número de ocorrência do grau de concordância em relação às afirmações que foram apresentadas dentro do questionário.

$P_i$  = peso de cada resposta apresentada pelos estudantes

NR = números de estudantes respondentes

Quanto mais próximo de 2 o RM estiver, maior será o nível de concordância dos estudantes, e quanto mais próximo de -2, maior será o nível de discordância.

Quadro 3 – Afirmações presentes no questionário e apresentadas por meio da escala Likert.

1	De todas as matérias que estudei no 1º ano, química foi a mais difícil.
2	As aulas de química foram as mais interessantes que cursei no 1º ano.
3	As aulas de química do 1º ano foram ensinadas utilizando-se de demonstrações, experimentações e práticas.
4	As dificuldades que tive na disciplina de química foram sanadas com ajuda do professor.
5	As dificuldades que tive na disciplina de química foram sanadas com ajuda dos colegas.
6	Ajudei muitos colegas do 1º ano a compreender o conteúdo de química.
7	Fiz todas as atividades extraclasse de química que o professor passou.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Do levantamento inicial realizado na Direção Regional de ensino que seria o total de 2.324 alunos, fizeram parte da pesquisa 2.076 estudantes, dos quais provenientes de escolas públicas e privadas localizadas na Região Administrativa do Gama-DF. Para a análise dos dados, foi feito o cálculo do Ranking Médio para cada item da escala Likert apresentado no questionário.

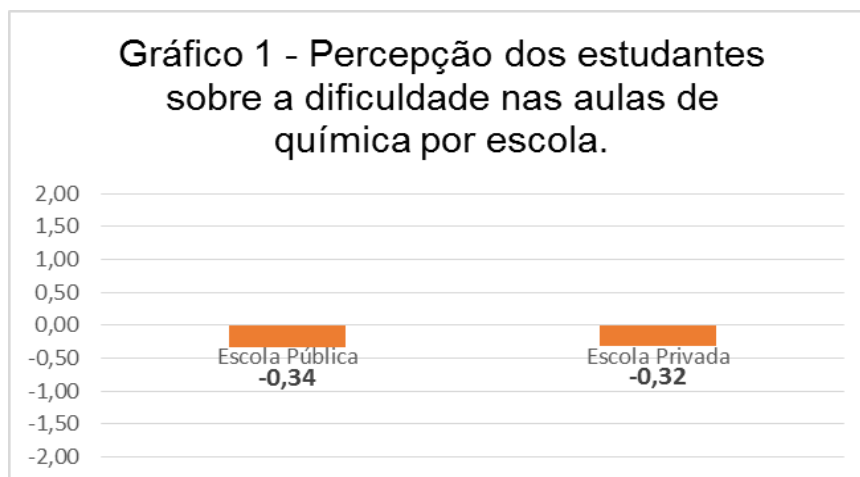
No comparativo entre as escolas públicas e particulares, para cada afirmativa apresentada, obteve-se um resultado conforme o que será apresentado em seguida.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Percepções dos estudantes acerca da dificuldade em química, no primeiro ano do ensino médio

Nessa afirmativa, procurou-se identificar a dificuldade dos estudantes acerca dos conteúdos de química no 1º ano do ensino médio, visto que nessa série inicial é o primeiro contado que eles têm com a disciplina.

Conforme o Gráfico 1, no comparativo sobre a percepção dos estudantes acerca das dificuldades das aulas de química por escola, percebe-se que, no que tange à afirmativa apresentada, os estudantes, independente da categoria administrativa da escola em que se encontram matriculados, apresentam o mesmo tipo de resposta para a afirmação apresentada (ranking médio de  $-0,34$ , escola pública e  $-0,32$  para escola privada). Ambos apresentam um grau de discordância de que a disciplina de química foi a mais difícil no 1º ano. Mas é preciso destacar que esse grau é bastante baixo, isto é, próximo de zero, revelando, com isso, que há muito dissenso entre as respostas dos estudantes.

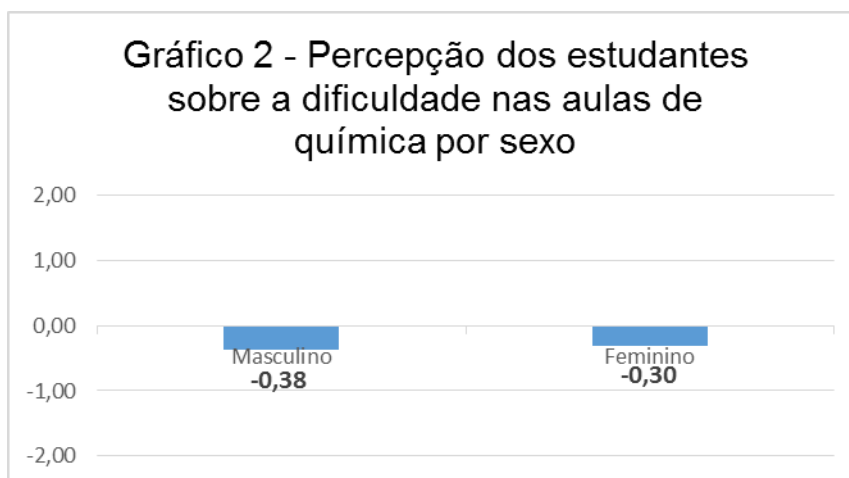


Fonte: Pesquisa de campo

A diferença apresentada pode estar relacionada ao amadurecimento dos estudantes em relação a disciplina e ao processo de aprendizagem.

No Gráfico 2, é apresentado o comparativo sobre a percepção dos estudantes sobre as dificuldades das aulas de química por sexo, em que é possível perceber que o nível de discordância em relação ao sexo masculino e feminino, com base no Ranking Médio foi muito próximo, isto é, ambos

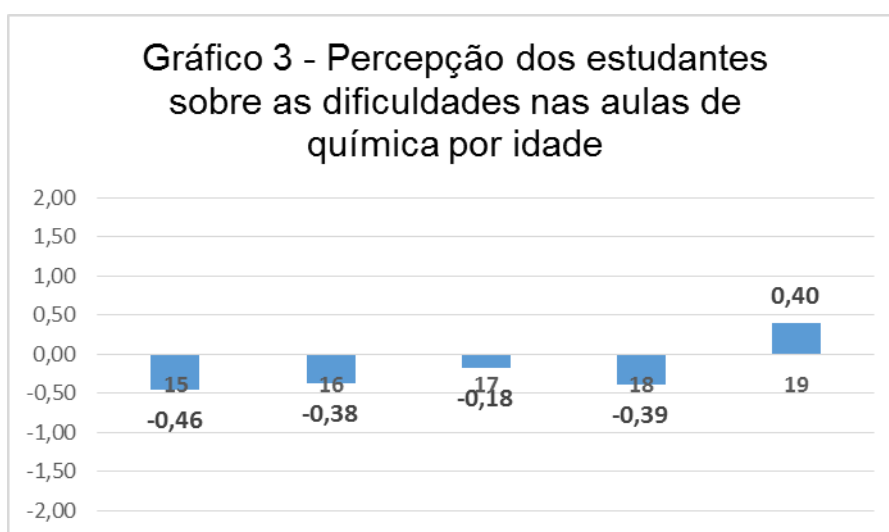
apresentam um nível de discordância baixo, de que a matéria de química foi a mais difícil que estudaram no 1º ano.



Fonte: Pesquisa de campo

Mas vale destacar que estudantes do sexo masculino apresentam um grau levemente mais elevado que as meninas em termos de discordância da dificuldade nas aulas de química. Levando a pensar que o sexo masculino tem mais facilidade que o sexo feminino em relação à disciplina de química.

No Gráfico 3, é apresentado o comparativo entre idades, e em relação a essa categoria, percebe-se que há uma variação significativa. As idades apresentadas são 15,16,17,18 e 19 anos. Entre as idades de 15,16,17 e 18 anos o grau de discordância de que a matéria de química não foi a mais difícil varia entre  $-0,18$  a  $-0,46$ , porém os alunos com idade de 19 anos concordam que a matéria de química foi a mais difícil que estudaram no 1º ano. (RM 0,40).

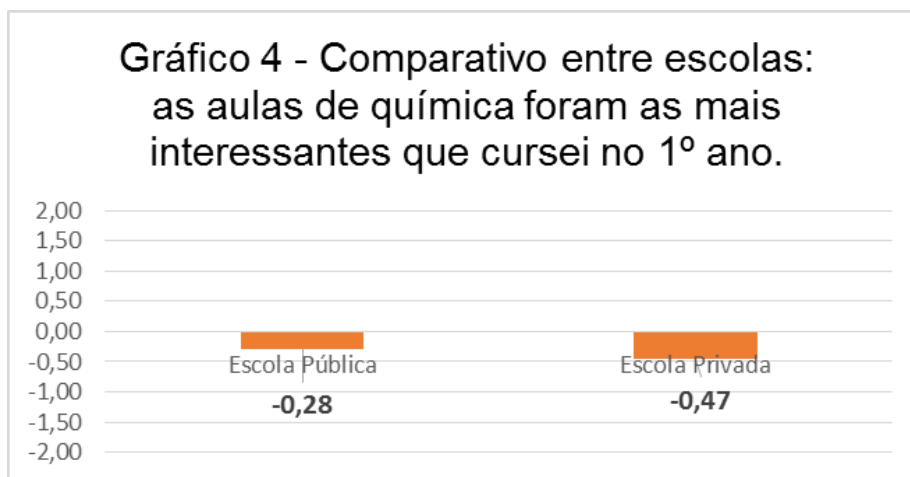


Fonte: Pesquisa de campo

Destaca-se que estudantes de 15 a 18 anos apresentam menor dificuldade quando comparado com os alunos de 19 anos. Em relação à faixa etária é possível perceber que quanto mais novo, menor dificuldade o estudante apresenta nas aulas de química. A distorção idade\serie pode ser um fator de dificuldade na disciplina, e com isso justificar o fator de reprovações no ensino médio.

## 5.2 Percepções dos estudantes sobre o interesse pelas aulas de química

Conforme o Gráfico 4, no comparativo em relação a percepção dos estudantes sobre o interesse das aulas de química no 1º ano por escola, é possível perceber sobre a afirmativa apresentada, que os estudantes, independente de categoria administrativa da escola em que estão matriculados, isto é, se públicas ou privadas, apresentam o mesmo tipo de concordância com a afirmação apresentada. Ambas discordam que as aulas de química foram as mais interessantes que cursaram no 1º ano, porém apresentam uma diferença de  $-0,19$  entre si. (Ranking Médio de  $-0,28$ , escola pública e  $-0,47$  para escola privada).

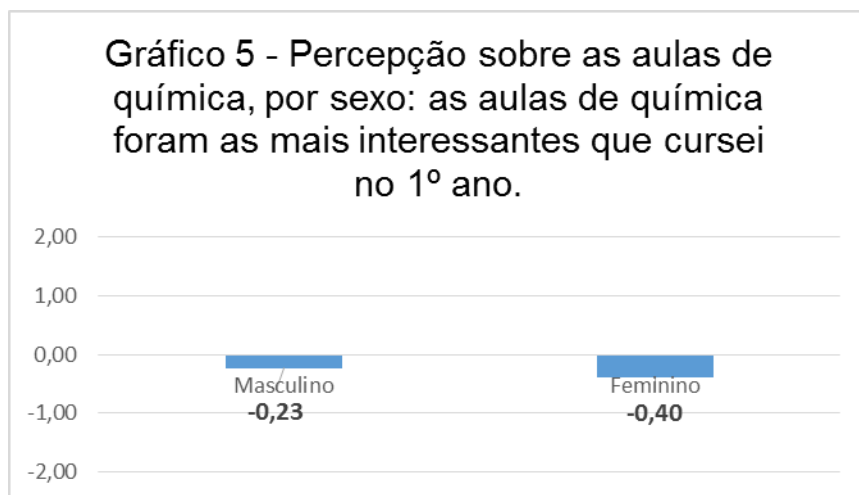


Fonte: Pesquisa de campo

Nota-se que apesar de ambas as instituições discordarem com a afirmativa, há uma diferença de  $-0,19$  entre as médias, com isso é possível extrair que a instituição privada discorda numa proporção maior que a pública que as aulas de química foram as mais interessantes que cursaram no 1º ano. Essa diferença pode estar relacionada a rotatividade de professores na instituição privada que é maior que na instituição pública, às metodologias de ensino utilizadas e ao incentivo a pesquisas, pois algumas das instituições

públicas nas quais ocorreram a aplicação do questionário, houve relatos de que eles participavam de eventos científicos no decorrer do ano letivo.

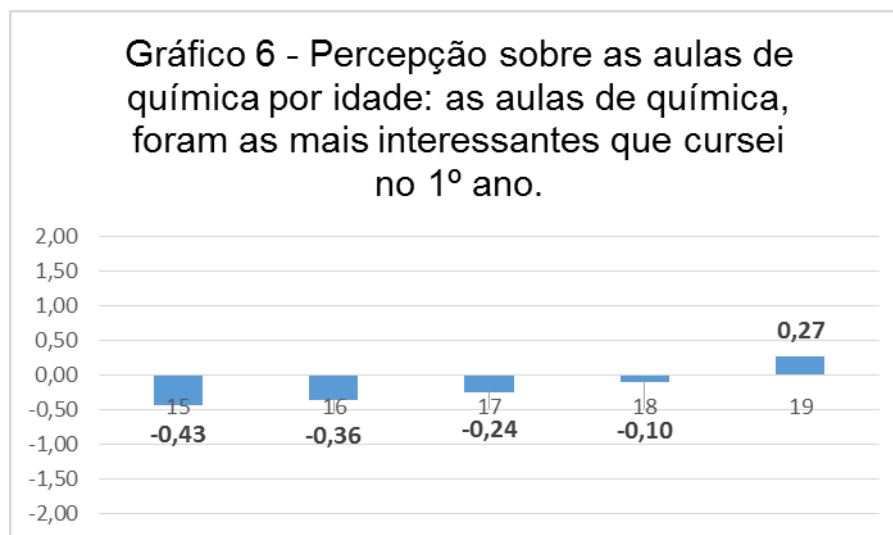
No Gráfico 5 é apresentado o comparativo sobre a percepção dos estudantes para verificar se as aulas de química foram as mais interessantes no 1º ano por sexo. É possível perceber que o nível de discordância em relação ao sexo masculino e feminino, ambos discordam que a matéria de química foi a mais difícil que estudaram no 1º ano.



Fonte: Pesquisa de campo

Entretanto, nota-se que estudantes do sexo feminino discordam mais que os estudantes do sexo masculino que as aulas de química sejam as mais interessantes cursada no 1º ano. Esse fato pode ser verificado no PISA (2012), onde foi verificado que as meninas gostam mais de leitura e os meninos mais de matemática, portanto a química por conter cálculos em seus conteúdos, se torna mais interessante para os meninos.

No Gráfico 6 é apresentado o comparativo entre idades, e em relação a essa categoria, percebe-se que há uma variação. As idades apresentadas são 15,16,17,18 e 19 anos. Entre as idades de 15,16,17 e 18 anos o grau de discordância de que a matéria de química não foi a mais difícil, pois o Ranking Médio varia entre  $-0,10$  a  $-0,43$ , porém os estudantes com idade de 19 anos concordam que, a matéria de química foi a mais interessante que estudaram no 1º ano (RM 0,27).



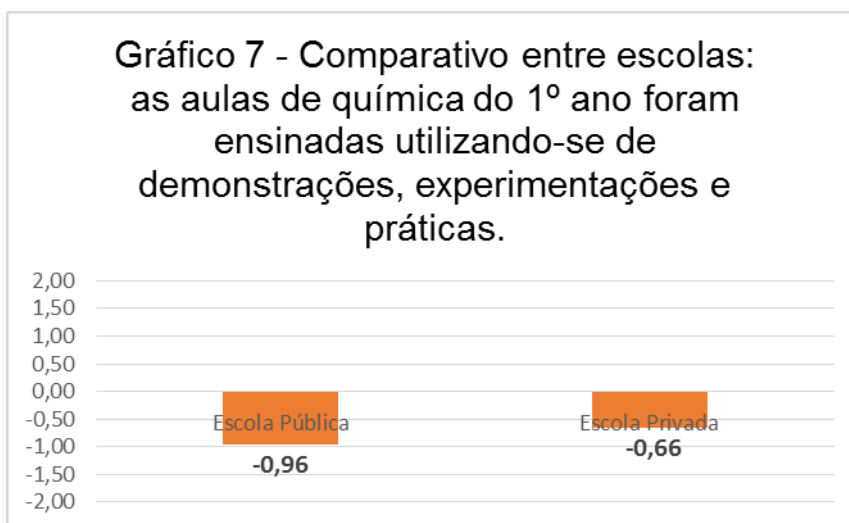
Fonte: Pesquisa de campo

Na comparação do Gráfico 3 com o Gráfico 6, percebe-se uma incongruência nas respostas. Apesar dos estudantes de 19 anos concordarem que as aulas de química foram as mais interessantes cursada no 1º ano, eles apresentam maior dificuldade nessas aulas do que os estudantes na faixa etária entre 15 a 18 anos, fato que pode estar relacionado a vários fatores, dentre eles a metodologia utilizada pelo professor ou até mesmo a dificuldades de compreensão do conteúdo devido ao uso de formulas e conceitos sem um breve conceito de forma esclarecedora e motivadora.

### 5.3 Percepções dos estudantes sobre como foram ensinadas as aulas de química do 1º ano

Conforme o Gráfico 7, no comparativo sobre a percepção dos estudantes em relação a utilização de demonstrações, experimentações e práticas durante as aulas no 1º ano do ensino médio, por escola, é possível perceber que os estudantes, independentemente da categoria administrativa da escola, apresentam uma diferença de  $-0,30$  para o tipo de concordância com a afirmação apresentada (Ranking Médio de  $-0,96$ , escola pública e  $-0,66$  para

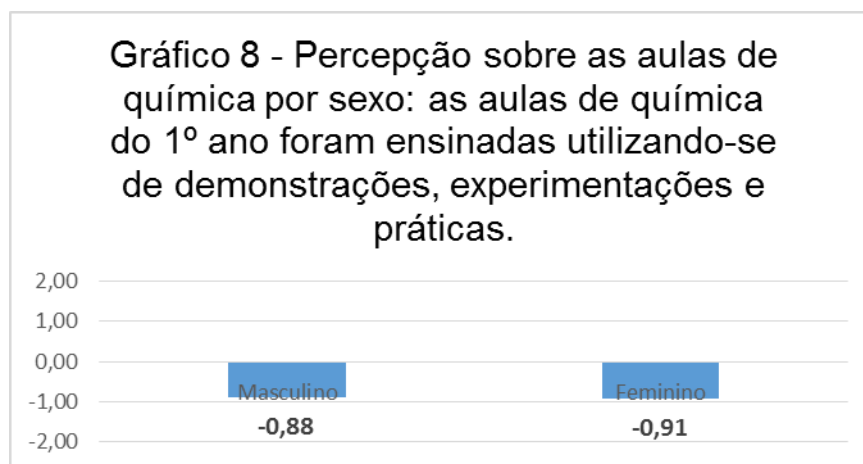
escola privada). Ambos discordam que as aulas foram ensinadas com o uso de demonstrações, experimentações e práticas.



Fonte: Pesquisa de campo

Entretanto, estudantes de escolas privadas discordam menos dessa afirmação. Isso significa que nas escolas públicas, segundo os estudantes consultados, houve menos demonstrações, experimentações e práticas nas aulas de química no 1º ano do ensino médio.

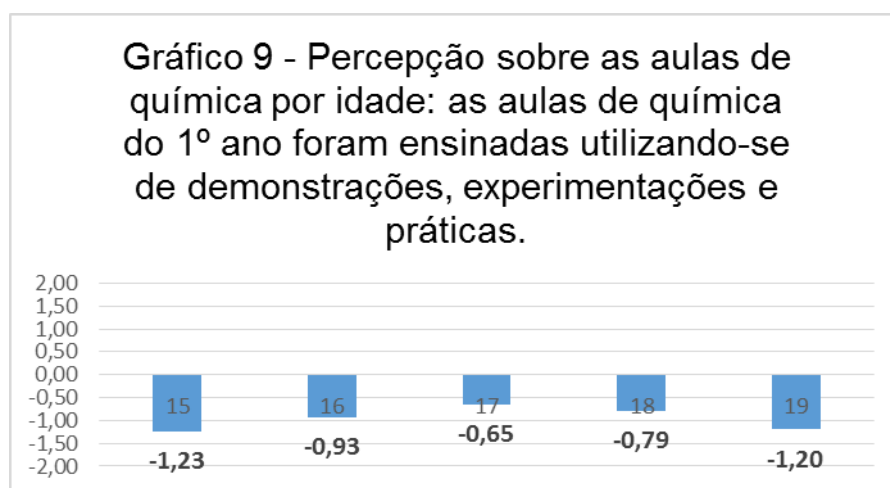
No Gráfico 8 é apresentado o comparativo sobre a percepção dos estudantes referente as demonstrações, experimentações e práticas nas aulas de química por sexo, e é possível perceber que o nível de concordância em relação a meninos e meninas, ambos discordam que foram utilizadas demonstrações, experimentações e prática durante as aulas ministradas no 1º ano do ensino médio.



Fonte: Pesquisa de campo

Há uma leve diferença no grau de concordância entre estudantes do sexo masculino e estudantes do sexo feminino. Estudantes do sexo feminino esperavam mais demonstrações, experimentações e práticas nas aulas de química.

No Gráfico 9, é apresentado o comparativo entre idades, e em relação a essa categoria, percebe-se que estudantes de ambas as idades discordam que as aulas de química foram ensinadas com o uso de demonstrações, experimentações e práticas.



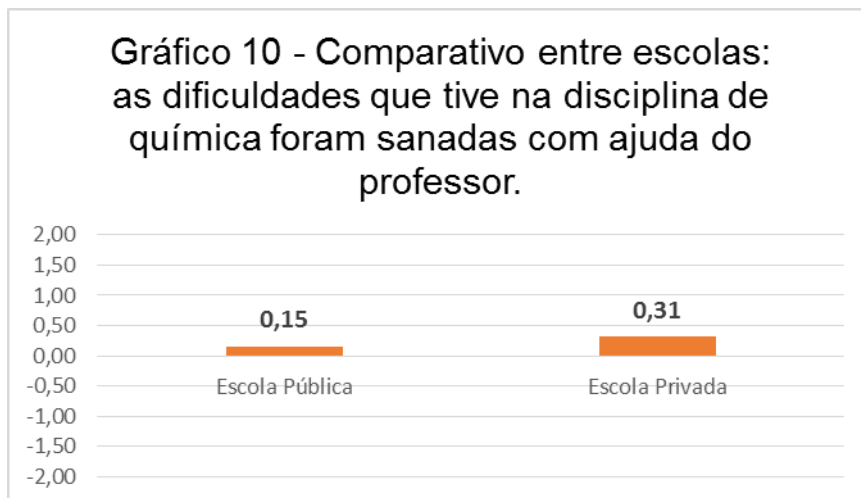
Fonte: Pesquisa de campo

Nota-se que estudantes de 15 e 19 anos discordam mais, sobre essa afirmativa, do que os outros estudantes. Comparando os Gráficos 3, 6 e 9, é possível justificar o fato de os estudantes de 19 anos concordarem que as aulas de química foram as mais interessantes cursadas no 1º ano, eles apresentam maior dificuldade nessas aulas e discordam mais quando as aulas de química foram ensinadas com o uso de demonstrações, experimentações e práticas, fato que pode explicar o porquê de esses estudantes, mesmo achando que as aulas de química foram as mais interessantes, ainda apresentam maior dificuldades na disciplina.

#### **5.4 Percepções dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com a ajuda do professor**

Conforme o Gráfico 10, no comparativo sobre a percepção dos estudantes por escola, é possível perceber sobre a afirmativa apresentada que os estudantes, independentemente da categoria administrativa da escola em que se

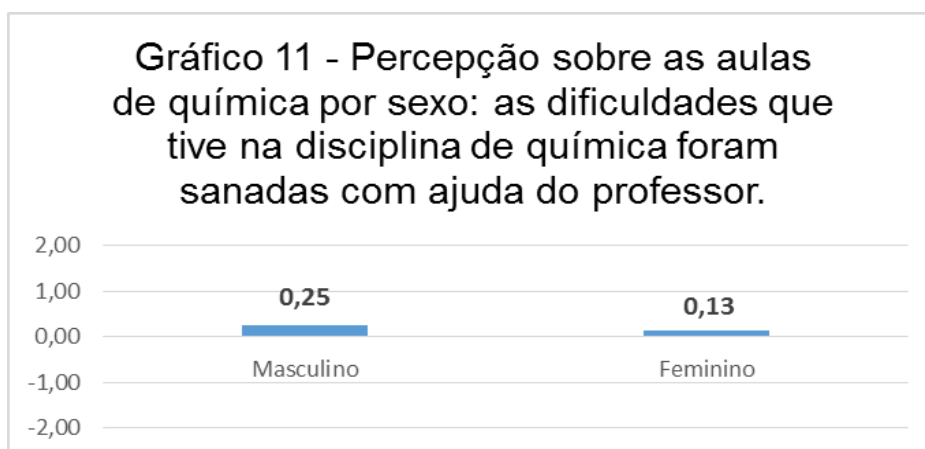
encontram matriculados, apresentam concordância com relação à afirmação apresentada (RM de 0,15, escola pública e 0,31 para escola privada). Ambos relatam que as dificuldades na disciplina foram sanadas com a ajuda do professor.



Fonte: Pesquisa de campo

Há uma diferença no grau de concordância entre estudantes da instituição pública e privada. Os estudantes da instituição privada concordam mais com a afirmativa de que os professores sanaram suas dúvidas na disciplina de química e, portanto, obtiveram mais ajuda do que os estudantes da instituição pública no enfrentamento de suas dificuldades.

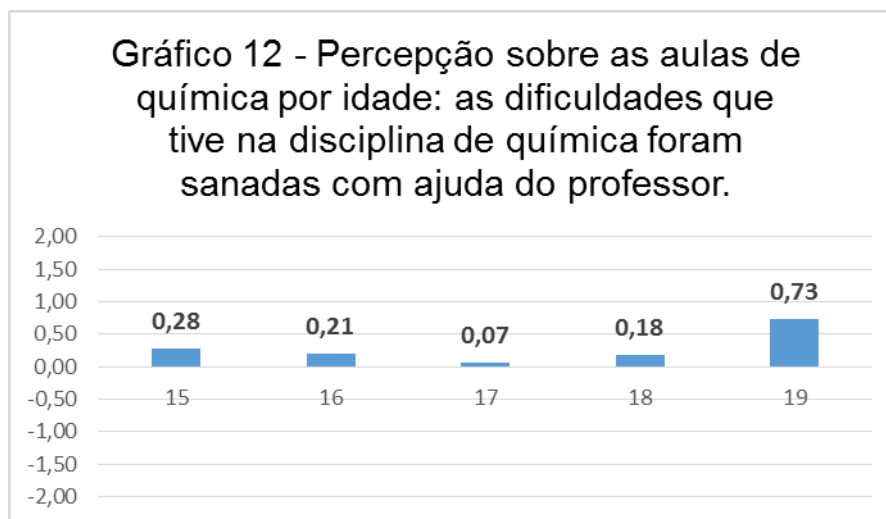
No Gráfico 11 é apresentado o comparativo sobre a percepção dos estudantes por sexo sendo possível perceber que ambos concordam que as dúvidas e dificuldades foram sanadas com a ajuda do professor.



Fonte: Pesquisa de campo

Nota-se que os estudantes do sexo masculino concordam mais do que os estudantes do sexo feminino de que suas dúvidas foram sanadas com ajuda dos professores.

No Gráfico 12 é apresentado o comparativo entre idades e, em relação a essa categoria, percebe-se que ambos concordam com a afirmativa de que suas dificuldades foram sanadas com a ajuda do professor. Entre as idades de 15,16,17,18 e 19 anos, o grau de concordância, varia entre 0,07 a 0,73.

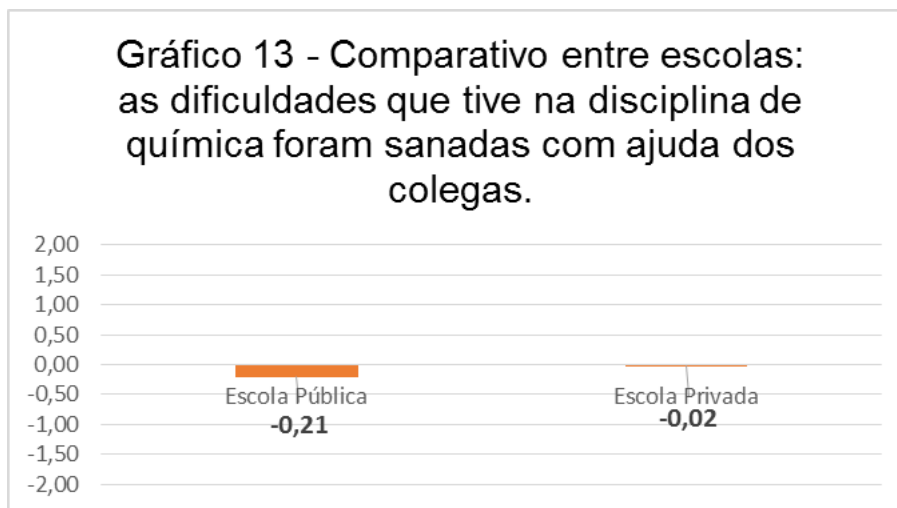


Fonte: Pesquisa de campo

Nota-se que os estudantes 19 anos concordam mais sobre a afirmativa apresentada, e que os estudantes de 17 anos concordam menos que suas dificuldades foram sanadas com a ajuda do professor, podendo ser observado também no gráfico que os professores são procurados a sanar dúvidas muito mais por estudantes com idade de 15 e 19 anos.

### **5.5 Percepções dos estudantes sobre se as dificuldades que tiveram na disciplina de química foram sanadas com a ajuda dos colegas**

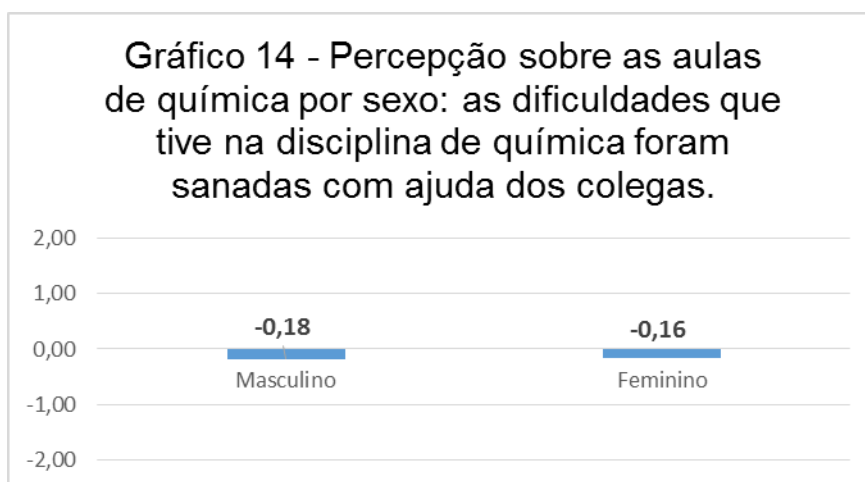
Conforme o Gráfico 13, o comparativo sobre a percepção dos estudantes por escola, percebe-se que os estudantes, independentemente da categoria administrativa da escola em que se encontram matriculados, discordam que as dificuldades foram sanadas com a ajuda dos colegas.



Fonte: Pesquisa de campo

Há uma diferença no grau de discordância entre estudantes das instituições pública e privada. Os estudantes da instituição pública discordam mais de que suas dúvidas em química tenham sido sanadas com a ajuda dos colegas, portanto, obtiveram menos ajuda dos colegas no enfrentamento de suas dificuldades. Há mais apoio entre os estudantes de escola privada. Esses são mais solidários em ajudar seus colegas em suas dificuldades com a disciplina.

No Gráfico 14, em que é apresentado o comparativo sobre a percepção dos estudantes por sexo, percebe-se que ambos discordam que as dúvidas e dificuldades foram sanadas com a ajuda dos colegas.

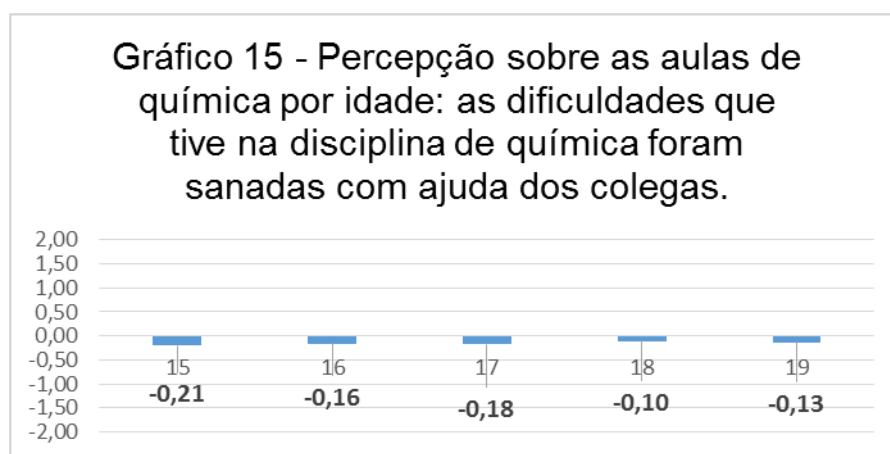


Fonte: Pesquisa de campo

Percebe-se que há uma pequena diferença de discordâncias entre os estudantes dos sexos feminino e masculino. Comparando com o Gráfico 11, nota-se que os tiveram suas dúvidas sanada mais pelos professores que por seus colegas. Isso pode ter ocorrido pelo fato dos alunos não apresentarem

maturidade diante de uma disciplina, que de certa forma se torna complexa diante de conceito e cálculos, e que nem todos os alunos se sentem seguros em repassar o conhecimento adquirido para outro colega em sala de aula.

No Gráfico 15 é apresentado o comparativo entre idades e, em relação a essa categoria, percebe-se que não há uma variação significativa nas respostas. Entre as idades de 15,16,17,18 e 19 anos, o grau de discordância com a afirmação apresentada varia entre -0,10 a -0,21. Ambos discordam que as dificuldades foram sanadas com a ajuda dos colegas.

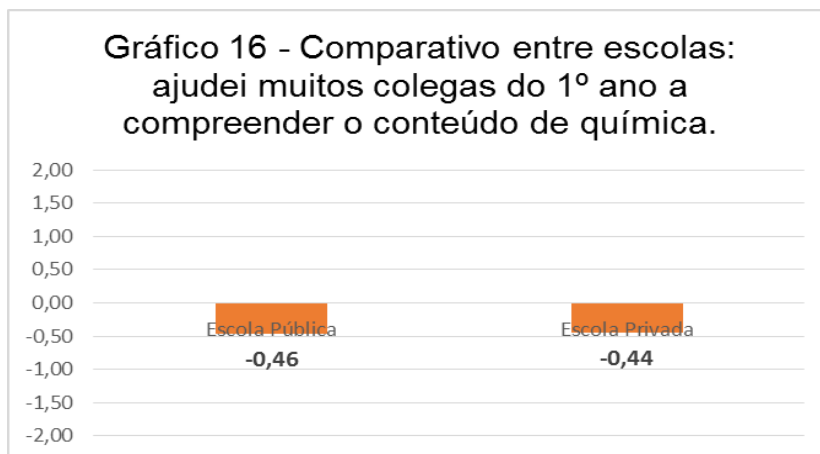


Fonte: Pesquisa de campo

De acordo com as respostas dos estudantes, observou-se uma distribuição equilibrada para a afirmativa apresentada, de que as dificuldades na disciplina foram sanadas com a ajuda dos colegas.

## **5.6 Percepções sobre a ajuda que deram aos colegas do 1º ano na compreensão dos conteúdos de química**

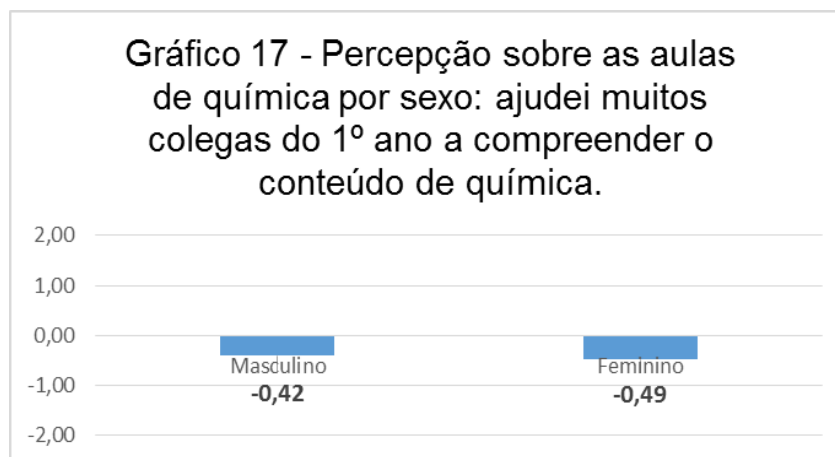
De acordo com o Gráfico 16, no comparativo sobre a percepção dos estudantes por escola, é possível perceber sobre a afirmativa apresentada de que os estudantes, independentemente da categoria administrativa da escola em que se encontram matriculados, discordam ter ajudado os colegas na compreensão da disciplina no 1º ano.



Fonte: Pesquisa de campo

Pode ser observada uma distribuição equilibrada nas respostas obtidas para a afirmativa apresentada. Nas duas categorias administrativas há uma discordância de que em algum momento esses estudantes ajudaram os colegas a compreender o conteúdo de química.

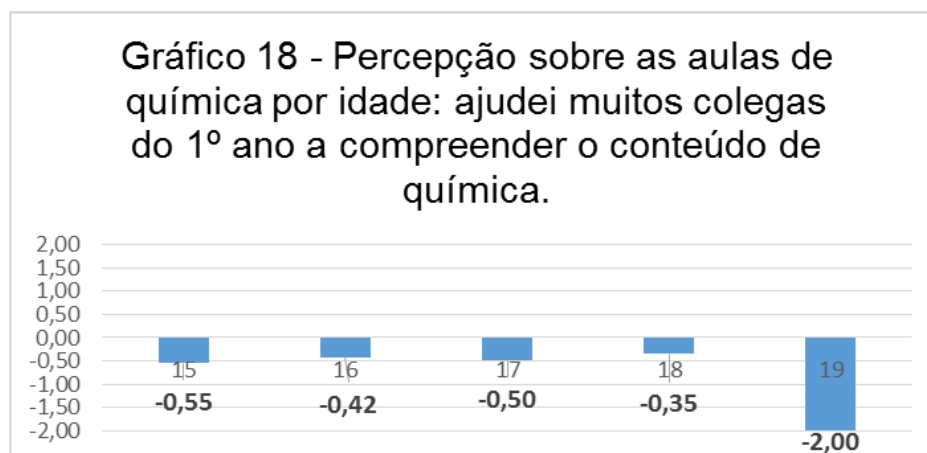
No Gráfico 17 é apresentado o comparativo sobre a percepção dos estudantes por sexo sendo possível perceber que ambos, feminino e masculino, discordam de ter ajudado o colega a compreender os conteúdos de química no 1º ano.



Fonte: Pesquisa de campo

No Gráfico 18 é apresentado o comparativo entre idades, e em relação a essa categoria, percebe-se que há uma variação significativa nas respostas. O grau de discordância com a afirmação apresentada, varia entre -0,35 a -2,0. Ambos discordam ter ajudado os colegas na compreensão dos conteúdos de

química no 1º ano, sendo que os estudantes na faixa de 19 anos apresentaram RM de  $-2,0$ , discordando totalmente com a afirmativa apresentada.

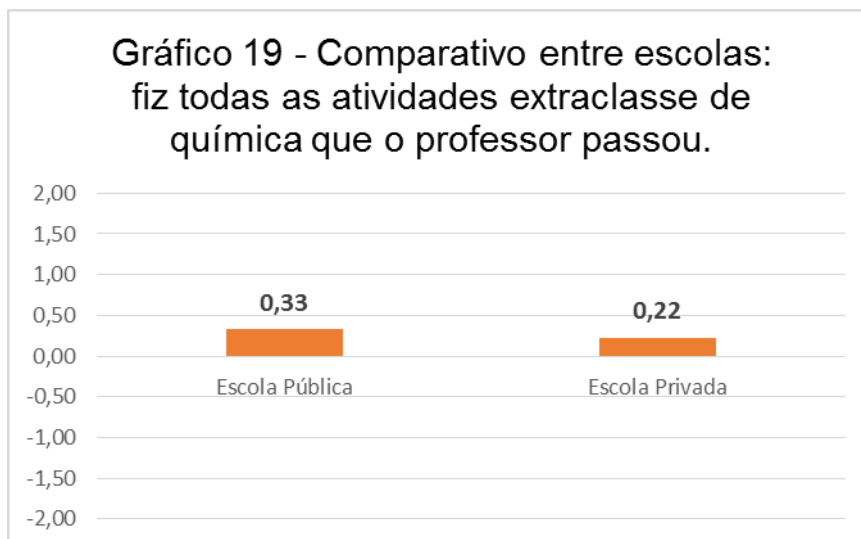


Fonte: Pesquisa de campo

Os dados obtidos podem estar relacionados com o que foi apresentado no Gráfico 3 no qual os estudantes apresentam maior dificuldade na aprendizagem de química em relação aos estudantes de 15 a 17 anos. Portanto, tal dificuldade impede que esses estudantes ajudem os colegas na percepção da disciplina, estando novamente esse fator relacionado com a distorção idade\serie.

### **5.7 Percepções dos estudantes acerca da participação em atividades extraclasse**

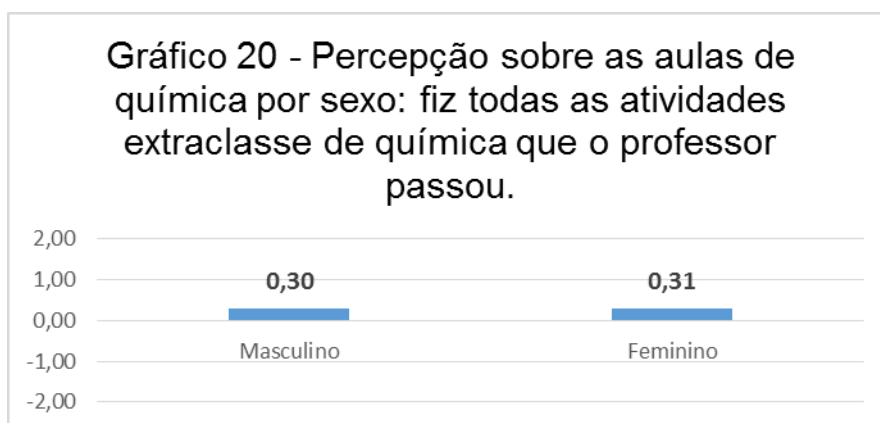
De acordo com o Gráfico 19, no comparativo sobre a percepção dos estudantes por escola, é possível perceber sobre a afirmativa apresentada que os estudantes, independentemente da categoria administrativa da escola em que se encontram, concordam com a afirmação apresentada (média de 0,33, escola pública e 0,22 para escola privada).



Fonte: Pesquisa de campo

Percebe-se que os estudantes da escola pública apresentam um maior interesse na realização das atividades extraclasse quando comparado com os estudantes de escola privada. Esse fato pode estar relacionado às notas que são atribuídas à essas tarefas durante o ano letivo, fazendo com que o aluno adquira menção para a sua aprovação na disciplina.

No Gráfico 20 é apresentado o comparativo sobre a percepção dos estudantes por sexo e ambos concordam terem feito todas as atividades extraclases que foram solicitadas pelo professor.

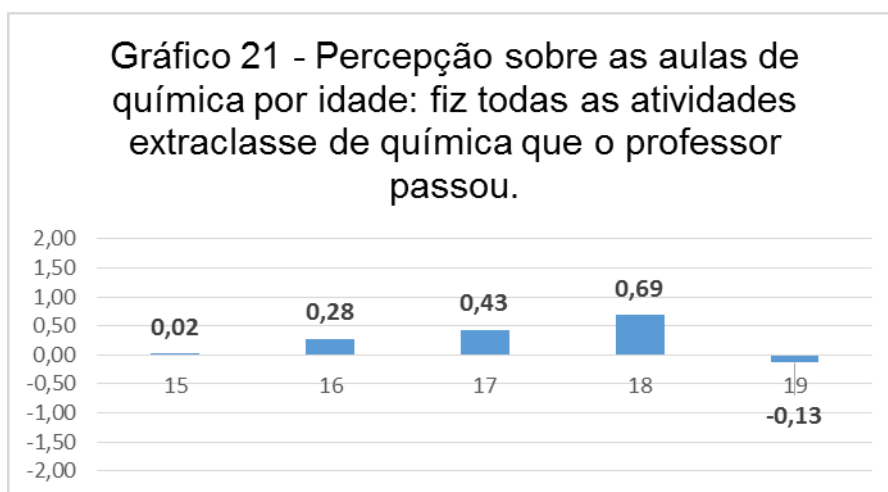


Fonte: Pesquisa de campo

Ambos os estudantes, independentemente do sexo, apresentam o mesmo interesse na realização das atividades extraclases.

No Gráfico 21 é apresentado o comparativo entre idades e, em relação a essa categoria, percebe-se que há uma variação significativa nas respostas. Entre as idades de 15,16,17 e 18 anos, o grau de concordância com a

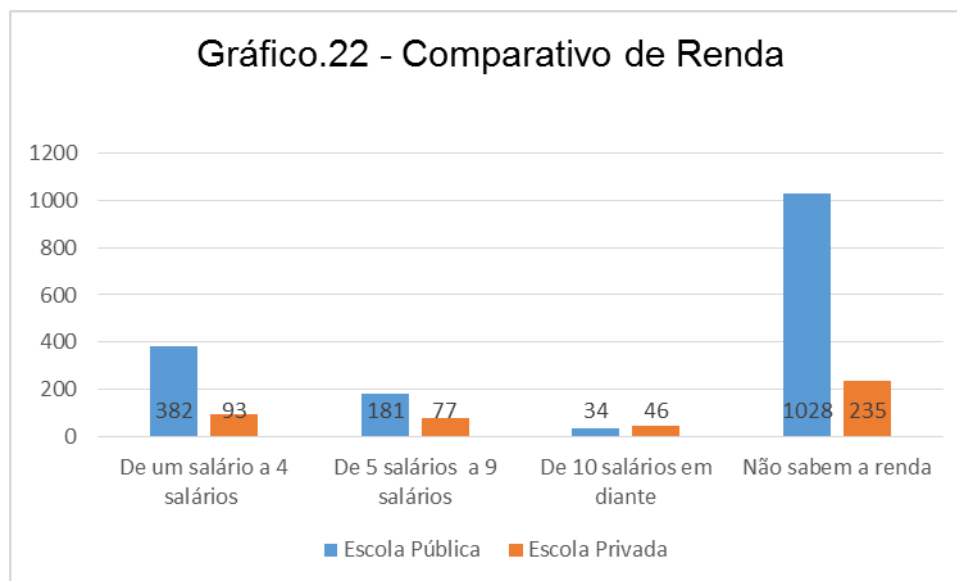
afirmação apresentada varia entre 0,02 a 0,69. Ambos concordam terem realizado as atividades extraclasse enquanto os estudantes com idade de 19 anos discordam da afirmativa apresentando o Ranking Médio de  $-0,13$ .



Fonte: Pesquisa de campo

De acordo com o gráfico 21 apresentado, estudantes de 18, 17, 16 e 15 anos, respectivamente, concordam com a afirmação de que fizeram todas as atividades extraclasse. Entretanto, estudantes de 19 anos, talvez por serem estudantes e em sua maioria trabalhadores, e por terem menos tempo para estudar, discordam da afirmação. Esta constatação pode estar relacionada a mesma questão do Gráfico 3, no qual a distorção de idade mostra que quanto mais velho, maior será a dificuldade na disciplina. Por essa razão os estudantes com idade de 19 anos não conseguem executar as atividades extraclasse, precisando assim de maior da ajuda do professor na compreensão da disciplina.

No Gráfico 22 é apresentado o comparativo de renda dos estudantes de acordo com a instituição de ensino. É possível perceber que são poucos os estudantes com renda maior que 10 salários mínimos, porém comparando a instituição pública e privada a diferença é sutil, podendo verificar que mesmo pessoas com uma renda considerável elevada, ainda preferem matricular seus filhos em escolas da rede pública. Fato que pode estar relacionado a facilitação do ingresso desses alunos na rede de ensino superior.



Fonte: Pesquisa de campo

De acordo com gráfico, ainda é possível perceber que a maioria dos estudantes matriculados na instituição pública e privada possuem renda próxima de 4 salários mínimos, porém ambos os estudantes omitem essa informação, seja por vergonha ou por realmente não saberem a renda familiar. De fato, foi possível verificar que a renda influencia o comportamento dos estudantes em suas dificuldades de aprendizagem. Muitos deles precisam de condução para ir à escola, levando as vezes horas para chegar ao local de destino e alguns estudantes além disso trabalham e ajudam no sustento da família. Vários são os fatores que podem estar determinando as dificuldades de aprendizagem desses estudantes, como o cansaço, a falta de uma boa alimentação, a falta de recursos educacionais, dentre outros. Porém o que muitos esperam e que a aula seja ao menos motivadora.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa o objetivo foi identificar as razões pelas quais ocorrem os impedimentos do aprendizado, comparando fatores como as dificuldades dos estudantes em relação ao conteúdo de química e à percepção sobre sua própria resistência quanto à aprendizagem dos conteúdos.

Gerando assim instrumentos que possam avaliar tais dificuldades e a partir dos dados obtidos manifestar a concordância ou discordância dos estudantes em relação às afirmações que foram apresentadas, colhendo informações e verificando os fatores que levam esses estudantes a apresentarem dificuldades na disciplina de química e, com isso, servir como dados para ações futuras.

A pesquisa revelou que estudantes de escolas públicas e privadas possuem níveis de dificuldades semelhantes na aprendizagem de química tanto em uma quanto ou em outro tipo de escola, as aulas de química são pouco interessantes. Nas escolas privadas, estudantes concordaram que as aulas de química são mais dinâmicas do que nas escolas públicas. Da mesma forma, professores de escolas privadas foram tidos como mais colaboradores com os estudantes do que os de escola pública.

Tanto oferecer quanto receber ajuda dos colegas para compreensão dos conteúdos de química foi um quesito que esteve ausente nas duas categorias de escolas, demonstrando que o trabalho em equipe e colaborativo é um aspecto pouco executado entre os estudantes. Por outro lado, estudantes das duas categorias de escolas demonstraram que são comprometidos com as atividades extraclasse passadas pelos professores, embora tenha havido, neste quesito, maior concordância por parte dos estudantes da escola pública.

No que se refere à diferenciação das respostas por sexo dos participantes, ambos foram semelhantes nas respostas, com exceção da percepção sobre o fato das aulas de química terem sido mais interessantes para os estudantes do sexo masculino do que para os estudantes do sexo feminino. Ainda assim, a diferença não foi tão expressiva que mereça maiores atenções.

Com relação às percepções dos estudantes segundo as idades que apresentavam, a diferença mais importante foi representada pelos estudantes de 19 anos que demonstraram ter mais dificuldades, embora achassem as aulas de química mais interessantes. Foram também os estudantes mais velhos que concordaram, unanimemente, que não ajudam os colegas na compreensão dos conteúdos de química, o que pode ser explicado pelo fato de serem os estudantes que mais precisam de ajuda e, portanto, têm pouco a contribuir com os demais. Curioso também notar que foram os únicos estudantes, isto é, os de 19 anos que afirmaram não realizar atividades extraclasse.

O estudo revelou que as razões para as dificuldades na compreensão do conteúdo de química são diversas, indo desde a metodologia proposta em sala até a relação aluno-professor, porém nos dados coletados indica que podem estar mais relacionados à idade elevada dos estudantes e sua renda familiar do que ao sexo ou ao tipo de escola que estudam, muito embora tenha havido diferenças sutis nestas duas categorias.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Rita Silva et al. *O ensino e aprendizagem de química na percepção dos estudantes do ensino médio*. Bahia, 2010.

BARBOSA, Priscila de Sousa. *Curso de dificuldades de aprendizagem*. São Luis: Ed. Uemanet , 2015.

BERNADELI, S. *Acompanhamento Tutorial: Uma Proposta para o Ensino Médio de Química*. Ouro preto, Ed. XIX Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química, v.2, n.3,2007.

BRASIL, *Ministério de Educação e Cultura: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Química – 1º ao 3º ano*. Brasília, SEF, 2016.

BRASIL. *Ministério da Educação: Referenciais para formação de professores*. Brasília, 1999.

BRASIL; Lei 9.394/1996 – *Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília, 1996.

CARBONELL, James. *A aventura de inovar: a mudança na escola*. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2002.

CARVALHO, Hudson W. P. et al. *Ensino e Aprendizado de Química na Perspectiva Dinâmico-Interativa: Experiências em Ensino de Ciências*, v.2, n.3, 2007.

CHASSOT, A. *A educação no ensino de química*. Ijuí: Ed. Unijui. 1990.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 4 ed. Ijuí: Ed. Unijui. 2006.

CHASSOT, Attico I. *Catalisando transformações na educação*. 3ª ed. Ijuí: Unijuí, 1995.

COMITÊ GESTOR DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E REFORMA DO ENSINO MÉDIO. *O corpo na segunda versão da Base Nacional Comum Curricular*. Disponível em: < [basenacionalcomum.mec.gov.br/](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/)>. Acesso em 25 de janeiro 2017.

COSTA, F.J. *Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

DAVIS, Claudia et al. *Espórito: Papel e valor das interações sociais em sala de aula*. São Paulo: Cadernos de pesquisa, 1989.

DEMO, Pedro. *Ser professor é cuidar que o aluno aprenda*. Porto Alegre: Mediação,2004.

DIAS, Edilene de Figueiredo. *Distribuição Eletrônica Dinâmica, um Recurso Didático Contribuindo para Aprendizagem de Química no Ensino Médio*. Campina Grande ,2014, p. 1-47.

- FILGUEIRAS, Carlos A. L. *Pedro II e a Química*. Belo horizonte: Química nova, 1988.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25 ed., São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17 ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GIL, Pérez, et al. *A necessária renovação do ensino das ciências*. Ed.Cortez, São Paulo, 2005.
- GIUSTA, Agneta da Silva. *Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas*. Educação Revista; Vol. 29 nº 01, Belo Horizonte, 2013.
- KRASILCHIK, Myriam. *Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências*. São Paulo: Ed. São Paulo em perspectiva, 2000, vol.14, no.1, p.85-93.
- LLAURADÓ, Oriol. *Escala de Likert: O que é e como utilizá-la*. Disponível em: <[www.gaussconsulting.com.br/blog/escala-de-likert-o-que-e-e-como-utiliza-la/](http://www.gaussconsulting.com.br/blog/escala-de-likert-o-que-e-e-como-utiliza-la/)>. Acesso em 25 de janeiro 2017.
- LOPES, Rita de Cássia Soares. *A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem*. Disponível em: < [diadiaeducacao.pr.gov.br](http://diadiaeducacao.pr.gov.br) >. Acesso em 26 de janeiro 2017.
- MIRANDA, Dinaldo. G. P; COSTA, Norberto. S. Professor, de Química: *Formação, competências/ habilidades e posturas*. Disponível em: < [www.abed.org.br/congresso2011/cd/283.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/283.pdf) >. Acesso em 25 de janeiro 2017.
- MOREIRA MA. *Aprendizagem significativa: um conceito subjacente*. Revista Meaningful Learning Review; v1 (3), pp. 25-46, 2011.
- NACIONAL, Relatório. PISA 2012: Resultados brasileiros. Ed. Fundação Santillana. São Paulo, 2012.
- NASCIMENTO, Daniel Barbosa do, et al. *Desafios Para a Docência em Química: Teoria e Prática*. Ed. Acadêmica Cultural, 2013.
- PALANGANA, Isilda Campaner. *Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigostski: A relevância Social*. São Paulo: Ed. Summus Editorial, 2015.
- PONTES, et al. *O Ensino de Química no Nível Médio: Um Olhar a Respeito da Motivação*. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), 2008.
- POZO, J.I. *Aprendizes e Mestres: A Nova Cultura da Aprendizagem*. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2008.
- REGO, Teresa Cristina. *Uma Perspectiva Histórica. Cultural da Educação*. São Paulo: Ed. Vozes, 1998.
- ROCHA, Joselayne Silva, et al. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, 2016.
- ROGADO, James. *A Grandeza Quantidade de Matéria e Sua Unidade, O Mol: Algumas considerações sobre ensino e aprendizagem*. Ed. Ciência e Educação. 10, n.1, 2004.

SANTOS, Anderson Oliveira et al. *Dificuldades e motivações de aprendizagem em química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID /UFS/Química)*. São Cristóvão – SE, 2012.

SCHNETZLER, Roseli P. *Apontamentos sobre a história do ensino de química no Brasil: Ensino de química em foco*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SILVA, S.G. da. *As principais dificuldades na aprendizagem de química na visão dos alunos de ensino médio*. IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN, 2013.

SOUZA, Jorge R. Trindade. *Prática Pedagógica em Química: Oficinas pedagógicas para o ensino de química*. 1. Belém: Ed. Editaedi , 2015.

VECHIATTO, José. *Desafios do Ensino – Aprendizado em Química no Primeiro Ano do Ensino Médio*. Revista Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes, v. 02, n.1, Jan/Jul, 2016.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. *A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Martins Fontes: Ed. São Paulo, 1991.



## ANEXO B

## Pesquisa – Dificuldades de Aprendizagem De Química

Acadêmica: Adriana C. S. Oliveira

Escola Pública ( )

Escola Privada ( )

## Questionário

## 1. PERFIL DOS ESTUDANTES

- a) Sexo: \_\_\_\_\_ Masculino ( ) Feminino ( )
- b) Idade: \_\_\_\_\_
- c) Renda familiar: \_\_\_\_\_ salários mínimo (indicar a quantidade de salários mínimos)
- d) Local de residência: \_\_\_\_\_ (Exemplo: Gama, Santa Maria, Valparaíso, Riacho Fundo etc.)
- e) Onde cursou o ensino fundamental ( ) Escola Pública ( ) Escola Privada (onde permaneceu por mais tempo)
- f) Ocupação profissional ( ) Apenas Estudante ( ) Estudante e Trabalhador

## 2. DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Marque um "x" na opção que melhor corresponde a sua concordância ou discordância em relação às afirmações abaixo.

	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo nem Discordo	Concordo	Concordo totalmente
De todas as matérias que estudei no 1º ano, química foi a mais difícil.					
As aulas de química foram as mais interessantes que cursei no 1º ano.					
As aulas de química do 1º ano foram ensinadas utilizando-se de demonstrações, experimentações e práticas.					
As dificuldades que tive na disciplina de química, foram sanadas com ajuda do professor.					
As dificuldades que tive na disciplina de química, foram sanadas com ajuda dos colegas.					
Ajudei muitos colegas do 1º ano a compreender o conteúdo de química.					
Fiz todas as atividades extraclasse de química que o professor passou.					