



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS JARAGUÁ DO SUL – CENTRO**

**ANA LUÍSA ROSÁLIA KAZMIERSKI  
BEATRIZ VIRGÍNIA ITTNER  
EVELIN NATALIA PIETSCH  
GABRIELI APOLINÁRIO DE SOUZA  
NATALY ALVES DE ARAÚJO**

**DIFICULDADES E SUPERAÇÕES EM CIÊNCIAS EXATAS  
DOS ESTUDANTES DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DO  
IFSC– CAMPUS JARAGUÁ DO SUL**

**JARAGUÁ DO SUL – SC**

**2017**

**ANA LUÍSA ROSÁLIA KAZMIERSKI  
BEATRIZ VIRGÍNIA ITTNER  
EVELIN NATALIA PIETSCH  
GABRIELI APOLINÁRIO DE SOUZA  
NATALY ALVES DE ARAÚJO**

**DIFICULDADES E SUPERAÇÕES EM CIÊNCIAS EXATAS  
DOS ESTUDANTES DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DO  
IFSC – CAMPUS JARAGUÁ DO SUL**

Trabalho de Qualificação do Projeto de Iniciação Científica do Programa Conectando Saberes apresentado ao Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul como parte complementar à matriz curricular do Curso Técnico em Química na modalidade Integrado.

Orientadora: Anne Cristine Rutsatz Bartz

Coordenador: Selomar Borges

**JARAGUÁ DO SUL/SC  
2017**

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 TEMA .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>2 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....</b>                        | <b>4</b>  |
| <b>3 PROBLEMA .....</b>                                   | <b>4</b>  |
| <b>4 HIPÓTESES .....</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>5 OBJETIVOS .....</b>                                  | <b>5</b>  |
| 5.1 Objetivo Geral .....                                  | 5         |
| 5.2 Objetivos Específicos .....                           | 5         |
| <b>6 JUSTIFICATIVA .....</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>                      | <b>7</b>  |
| 7.1 Alguns dados do IDEB .....                            | 7         |
| 7.2 Como o sujeito aprende e aprendizagem .....           | 9         |
| 7.3 Ser estudante do IFSC na área de Ciências Exatas..... | 11        |
| <b>8 METODOLOGIA .....</b>                                | <b>12</b> |
| <b>9 CRONOGRAMA.....</b>                                  | <b>13</b> |
| <b>10 REFERÊNCIAS.....</b>                                | <b>13</b> |

## **1 TEMA**

Dificuldades e superações dos estudantes do Curso Técnico em Química do IFSC - Campus Jaraguá do Sul – em Ciências Exatas.

## **2 DELIMITAÇÃO DO TEMA**

Possíveis dificuldades encontradas pelos estudantes da 6ª a 8ª fases do Curso Técnico em Química do IFSC – Campus Jaraguá do Sul na área de exatas e como estes conseguiram superá-las.

## **3 PROBLEMA**

Que fatores levam os estudantes do Curso Técnico em Química a terem dificuldades em exatas no início do curso e o que eles fizeram para superá-las?

## **4 HIPÓTESES**

- O conteúdo visto em Ciências Exatas é muito abstrato, não conseguindo relacionar a teoria com a prática.
- A cultura escolar do IFSC é diferente da cultura escolar das escolas de origem dos estudantes.
- A falta de hábitos de estudo gera dificuldades na área de exatas.
- O ensino de ciências é deficitário no Ensino Fundamental, acarretando dificuldades no Ensino Médio e portanto, no Curso Técnico em Química.
- O horário e disponibilidade dos professores, bem como a estrutura de monitoria e o incentivo a grupos de estudo, ajuda na superação das dificuldades.
- A mudança de escola acarreta rotina familiar diferente.

## 5 OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo Geral

Identificar as possíveis dificuldades encontradas pelos estudantes do Curso Técnico em Química do IFSC no início do curso e compreender como estas dificuldades foram superadas.

### 5.2 Objetivos específicos

- Identificar quais as principais dificuldades encontradas pelos alunos do Curso Técnico em Química no início do curso.
- Comparar os hábitos de estudo dos estudantes no início do curso e no final deste.
- Elencar ou selecionar quais as estratégias utilizadas entre os alunos para superar suas dificuldades.
- Pesquisar algumas teorias de aprendizagem visando compreender como os estudantes se apropriam do conhecimento.
- Documentar algumas transformações que ocorrem com os estudantes desde a entrada na Instituição até o final do curso.

## 6 JUSTIFICATIVA

É do conhecimento de muitos que grande parte dos estudantes têm dificuldades nas Ciências Exatas e são vários os fatores que podem contribuir para tal, enraizando ainda mais a ideia de que “Exatas é difícil”. Podemos citar alguns, tais como capacitação inadequada dos professores, quantidade exagerada de conteúdos num pequeno espaço de tempo, inadequação dos conteúdos a faixa etária, falta de interesse do aluno e ou do professor em aprender e ou ensinar, falta de disponibilidade dos professores para atividades extraclasse, escolas sucateadas, enfoque apenas em cálculos, não proporcionando relação entre vida escolar e o dia a dia, entre outros, criando-se o pré conceito de que grande parte do que está sendo ensinado não é importante (ALMEIDA, 2006).

Anacleto (2012 apud PRADO, 2000) compartilha deste ponto de vista ao afirmar que:

O processo ensino-aprendizagem em áreas exatas, desperta o interesse em refletir sobre os dilemas e as dificuldades encontradas diariamente por professores e alunos confrontados com altos índices de reprovação e evasão oriundos de situações de desmotivação, falta de interesse, conteúdos inapropriados, ementas não compatíveis com cargas horárias, dentre outras, que levam o aluno a não conseguir construir um sentido sobre o conteúdo apresentado em sala de aula em disciplinas exatas.

Como é de nosso conhecimento, países mais desenvolvidos valorizam mais a educação, priorizando-a, seja através da melhor distribuição de recursos por parte do governo, seja capacitando melhor os profissionais que atuam nas escolas, sejam estes professores ou técnicos, entre outros. E ao compará-los com o Brasil é nítido que o mesmo não ocorre aqui. Desta forma, o descaso com a educação faz com que a população em geral e conseqüentemente os estudantes percam a motivação e o interesse pelos estudos em geral. A falta de estrutura das escolas também é um agravante para esta desmotivação.

Além disso, analisando os resultados coletados através do site do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) dos anos de 2007, 2009 e 2011, podemos observar que as metas propostas nesses anos foram alcançadas em toda rede pública (municipal, estadual e federal), mas a partir de 2013, nota-se que as metas não foram mais atingidas, deixando alguns questionamentos sobre o que pode estar influenciando nesta queda.

Outro fato que nos chama atenção é que podemos perceber que algumas dificuldades muitas vezes surgem logo no início, na educação infantil, onde o destaque é dirigido ao letramento e não ao letramento ou alfabetização matemática e das ciências. Alguns professores, talvez por também terem dificuldades nesta área, acabam deixando-a “mais de lado”, dando ênfase apenas na alfabetização (escrita e leitura) propriamente dita.

Alguns autores abordam o tema Cultura Escolar, que é a forma de viver de cada escola, sua rotina, seu dia a dia, muito semelhantes por fora e totalmente diferentes por dentro. Os alunos agem e pensam de formas diferentes, porém essa sociedade funciona como uma máquina, tendo em vista interações singulares que se encaixam como engrenagens. No câmpus Jaraguá do Sul, Centro, não é diferente. Se comparado a outras escolas da cidade, sua interação é peculiar, tendo em vista que o dia a dia é completamente diferente.

Observamos ainda que os alunos encontram dificuldades de adaptação no início do curso Técnico em Química e as mesmas afetam a rotina familiar. Com o decorrer do tempo estas alterações e diferenças passam a fazer parte da rotina, alcançando a zona de conforto, e assim os estudantes tendem a superar estas dificuldades.

São várias as possibilidades ou fatores que podem levar uma pessoa a ter mais ou menos afinidade com uma área específica e não cabe para nós, aqui, analisarmos todas estas questões. Nosso objetivo está em analisar questões relativas aos alunos do Curso Técnico em Química do Campus Jaraguá do Sul - Centro. Escolhemos esse tema pois temos curiosidade em investigar quais são as dificuldades encontradas por estes alunos, em especial, nas fases iniciais do curso, nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática, e como foram superadas.

Diante de tais fatos apresentados, a pesquisa torna-se relevante em nosso meio, por pretender trazer possíveis subsídios para a comunidade escolar.

## 7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 7.1 Alguns dados do IDEB

Segundo o site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (Inep):

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi criado em 2007 e reúne, em um só indicador, os resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. Ele é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e das médias de desempenho nas avaliações do Inep, o Sistema de Avaliação Básica (Saeb) – para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil – para os municípios. (BRASIL, 2015)

Ao observarmos dados do mesmo, notamos a decorrente queda das notas nos anos finais do ensino fundamental a partir de 2013 no Brasil, em Santa Catarina e em Jaraguá do Sul, como podemos observar nos gráficos a seguir:

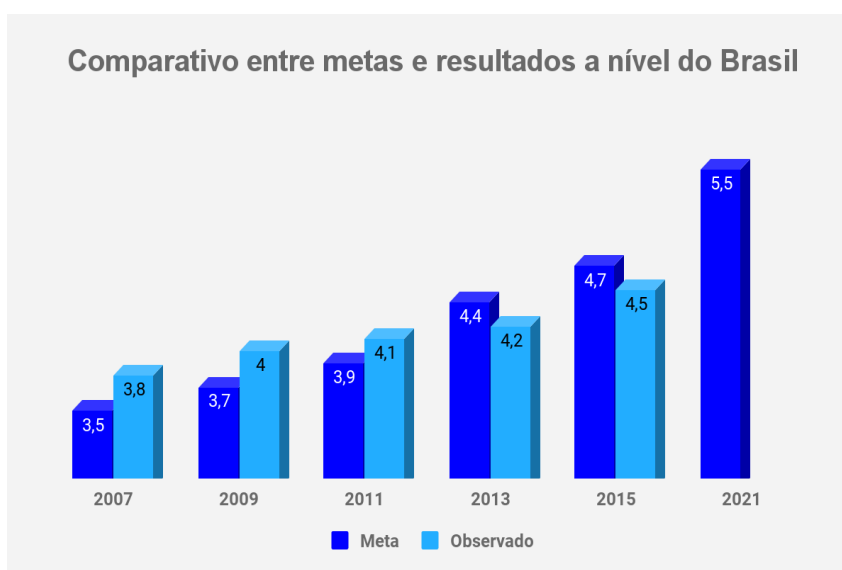


Gráfico 1: Anos finais do Ensino Fundamental do Brasil, formulado pela equipe em 29/09/2017

Fonte: IDEB.

Neste gráfico, que compara a meta estipulada pelo governo e os dados obtidos após a avaliação do país, podemos observar que em 2007, 2009 e 2011 as metas foram atingidas e até ultrapassadas, mas em 2013 as metas não foram atingidas.

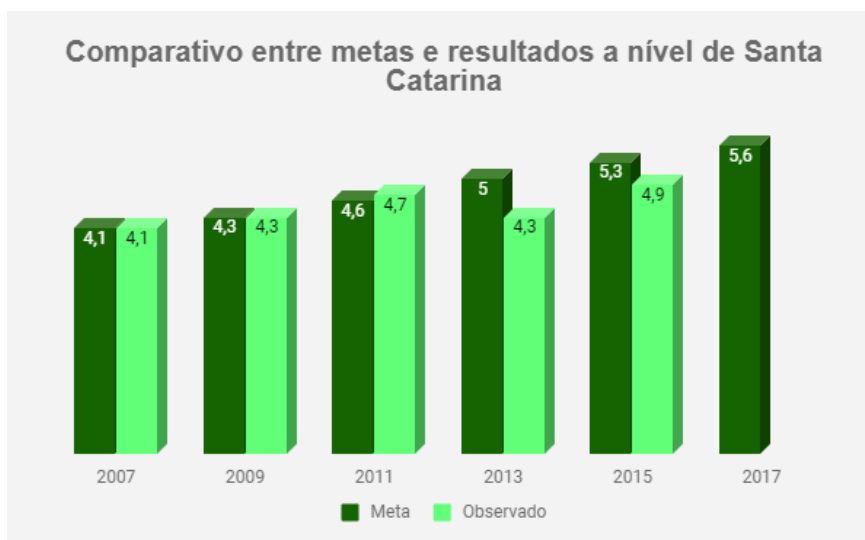


Gráfico 2: Anos finais do Ensino Fundamental de Santa Catarina, formulado pela equipe em 29/09/2017

Fonte: IDEB.

Neste gráfico, que compara a meta estipulada pelo governo e os dados obtidos após a avaliação no estado de Santa Catarina, podemos observar que em 2007, 2009 e 2011 as metas foram atingidas e até ultrapassadas, mas em 2013 as metas não foram alcançadas, ocorrendo uma queda muito grande nos resultados obtidos.

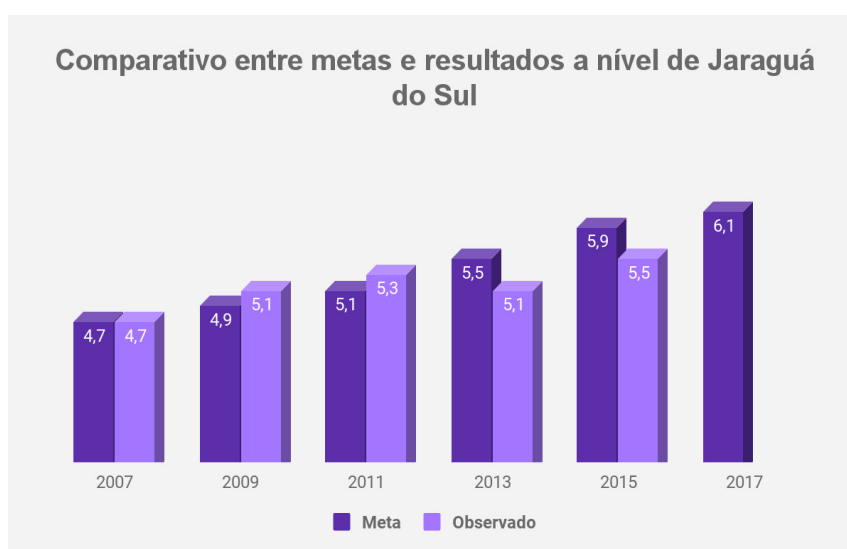


Gráfico 3: Anos finais do Ensino Fundamental de Jaraguá do Sul, formulado pela equipe em 29/09/2017

Fonte: IDEB.

Neste gráfico, que compara a meta estipulada pelo governo e os dados obtidos após a avaliação em Jaraguá do Sul, podemos observar que em 2007, 2009 e 2011 as metas foram atingidas e até ultrapassadas, mas em 2013 e 2015 as metas não foram alcançadas.

Podemos observar que, tanto no país, quanto no estado e município, as metas com o passar dos anos vão subindo, mas os resultados observados não acompanham este crescimento. E até pior que isto, os resultados muitas vezes caíram muito, como podemos perceber em relação ao ano de 2013.

Não temos subsídios para compreender o que ocorreu a partir de 2013, visto que a queda ocorreu nos três níveis, nem tampouco nossa pesquisa tem este objetivo, ou seja, analisar o IDEB. Queremos utilizar estes dados apenas para termos mais embasamento para nossa pesquisa, visto que os alunos do Curso Técnico em Química são geralmente oriundos destas escolas.

## **7.2 Como o sujeito aprende e aprendizagem**

Ausubel (2006) delimitou em grupos os tipos de aprendizagens, sendo elas a Significativa, abrangendo a Representacional, por Conceito e Proposicional, e a Mecânica, por Descoberta e Receptiva.

A aprendizagem significativa na teoria de Ausubel é um processo em que uma informação se relaciona, substantivamente, a um aspecto importante de uma estrutura cognitiva de um indivíduo, essa informação interage com uma estrutura de conhecimento que Ausubel chama de subsunçor (uma ideia já existente na estrutura cognitiva e que serve como base para uma nova informação) de modo que tenha condições para atribuir significados.

A aprendizagem significativa, segundo Moreira (2006), ocorre quando uma nova informação é “fixada” em subsunçores preexistentes na estrutura cognitiva. Existem condições para a ocorrência da aprendizagem significativa, uma delas diz que o material deve ser potencialmente significativo, isto é, o que for aprendido deve ser incorporável à estrutura cognitiva do aprendiz de modo não arbitrário.

A aprendizagem representacional é o tipo mais básico de aprendizagem significativa, atribuindo um símbolo à uma palavra. Os símbolos passam a significar, para o indivíduo, aquilo que os referentes significam, e nesses casos o mapa conceitual é um grande colaborador para os indivíduos que tendem a seguir esse modo de aprendizagem.

A aprendizagem por conceitos é caracterizada por um estabelecimento entre um

símbolo e um atributo criterial comum a múltiplos exemplos do referente.

Na aprendizagem proposicional, o sujeito aprende o significado de ideias expressas verbalmente, “por meio de conceitos sob forma de proposição” (MOREIRA, 2006, p. 26)

Já a aprendizagem mecânica contém novas informações aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes, na estrutura cognitiva. Assim não é ligada a conceitos subsunçores. Essa nova informação é guardada de maneira arbitrária, não interagindo com a já existente na estrutura cognitiva, e assim não contribuindo para sua elaboração e também diferenciação. A aprendizagem mecânica pode vir a ter algum tipo de associação, porém não no sentido de interação como na significativa.

Moreira compartilha deste ponto de vista ao afirmar que:

Ausubel não estabeleceu uma distinção entre a aprendizagem significativa e mecânica, como sendo uma dicotomia, e sim como um continuum, por exemplo a simples memorização de fórmulas que se situam em um dos extremos desse continuum, enquanto o da aprendizagem de relações entre conceitos poderiam estar no outro extremo. (MOREIRA, 2006, p. 17)

Na aprendizagem receptiva, o que deve ser aprendido é passado para o indivíduo em sua forma final, como um livro, textos já concluídos e etc. Já na aprendizagem por descoberta o conteúdo principal deve ser evidenciado pelo próprio aprendiz, como uma pesquisa.

Criado por Gowin, em 1997, o diagrama de “V” é um instrumento metacognitivo e é segundo Moreira (2006), um recurso instrucional e curricular muito importante para a formação estudantil de um indivíduo, pois a partir dele um aluno consegue desenvolver vários tipos de aprendizagens.

Algumas dificuldades que os alunos apresentam no Ensino Médio vêm desde o Ensino Fundamental. A falta de uma boa estrutura e formação escolar, somada ao fato de o professor não conseguir muitas vezes ter uma boa formação e portanto também ter certas limitações, pode sim, auxiliar na dificuldade do aluno.

A base fundamental na vida do estudante na escola é o ensino fundamental anos iniciais, onde devem ser trabalhados com os alunos a parte cognitiva, utilizando metodologias que favoreçam a aprendizagem e criem o gosto em aprender. A influência familiar também é muito importante no desenvolvimento da criança. A participação dos pais na vida escolar de seus filhos, faz com que a família e a escola caminhem juntos, cada uma com seu papel na educação das crianças.

Além disso, algumas escolas oferecem suporte aos alunos em determinadas áreas do conhecimento e também os professores possuem disponibilidade para ajudá-los. Mas, nem sempre o aluno tem interesse nesta ajuda ou não se sentem confortáveis para isto. Talvez por

ainda existirem muitos tabus com relação a esta exposição do aluno às dificuldades presentes nas disciplinas.

### **7.3 Ser estudante do IFSC na área de Ciências Exatas**

É certo que estudantes do IFSC - Câmpus Jaraguá do Sul - Centro vem de diferentes escolas com culturas e organizações sociais diferentes, e que sofrem certo impacto devido às mudanças no ambiente social que os rodeiam. Então ao frequentar o campus e se relacionar com uma sociedade diferente que o mesmo habitava, acaba se incluindo e fazendo parte desta.

Entende-se por sociedade, a escola, cada uma vivendo sua cultura. Escolas da mesma cidade, ou mesmo de bairro, tem diferentes formas de administrar o ambiente. Para compreender melhor esse contexto de sociedade, o dicionário Aurélio traz a definição:

2. sociedade de pessoas que vivem em certa faixa de tempo e de espaço, seguindo normas comuns, e que são unidas pelo sentimento de: consciência do grupo; corpo social: a sociedade medieval; a sociedade moderna.
  4. meio humano em que o indivíduo se encontra integrado.
  5. relação entre pessoas; vida em grupo; participação, convivência, comunicação: O homem precisa da sociedade dos seus semelhantes.
- (FERREIRA, 2009, p. 1865)

Com isso podemos definir a escola como uma sociedade que inclui os estudantes, e todos que se relacionam com esse ambiente. Por sua vez, os indivíduos que convivem no mesmo espaço tem algo em comum enquanto entidade.

Os estudantes passam por um período de adaptação, ao sair do ensino fundamental, caso de muitos no Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul, e enfrentam o impacto de uma organização diferente da que estavam acostumados, que o faz passar por uma fase de amadurecimento e lidar com processos de ensino diferentes do que estavam acostumados nas outras escolas. Nestas escolas, a forma de cobrança também era diferente. Em diversas situações não era cobrado esforço dos alunos para que pudessem acompanhar os conteúdos disponibilizados por seus professores. Parte destes professores nem ao menos apresentava o plano de ensino para seus alunos, que acabavam perdendo muitos conteúdos e também não tinham ideia da falta que estes fariam no futuro. A falta de organização do tempo e planejamento das aulas fazia com que os alunos deixassem de aprender muitos conteúdos.

Os alunos sofrem ao ter que sair dessa zona de conforto que é comum no ensino fundamental. Tal mudança afeta a rotina não só do estudante, mas também da sua família. Isto leva a uma reorganização de tarefas familiares e uma dedicação mais intensificada aos estudos destinados ao curso, se comparados ao ensino fundamental.

Visto que alguns estudantes do curso técnico integrado em química apresentam dificuldades nas disciplinas de química, física e matemática, o instituto oferece um recurso de auxílio para os mesmos, a monitoria, onde alunos de fases mais adiantadas e com certa facilidade, ajudam os estudantes com algum tipo de dificuldade, e este fato serve como recurso ou avanço que outras escolas não disponibilizam. É uma oportunidade a mais de tirar dúvidas e sanar possíveis dificuldades. Isto ocorre no contra turno do horário de aula. Tal recurso é relevante na aprendizagem no curso, pois as dificuldades nesta área de exatas causam preocupação aos alunos que não estão habituados a isto.

Estudantes das fases iniciais tendem a procurar a monitoria com maior frequência, por conta da adaptação em um novo ambiente com um ensino bastante abrangente. Estes encontram diversas dificuldades no início, e supõem que sejam superadas ou adaptadas a rotina do estudante com o passar do tempo, e com isso nas fases finais, as mesmas dificuldades já não mais se tornam influenciadoras relevantes da aprendizagem. Porém não se deve levar em conta apenas a generalização, pois cada indivíduo lida com as situações de maneira particular.

## **8 METODOLOGIA**

Para realização do trabalho buscaremos mais embasamento teórico sobre o assunto abordado, a partir da revisão de literatura de autores como Ausubel e Vygotsky.

Faremos nossa pesquisa utilizando questionário com questões de múltipla escolha e abertas. Teremos como público alvo os estudantes da 6<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> fases do Curso Técnico em Química do Campus Jaraguá do Sul - Centro, cerca de 100 estudantes. Utilizaremos o método de pesquisa quali-quantitativo. Baseado nas informações requeridas no Instituto PHD, a pesquisa quantitativa visa levantar dados numéricos pela intensidade ou frequência de uma circunstância para obter resultados e se une a pesquisa qualitativa, que busca compreender atitudes e opiniões dos indivíduos de uma sociedade, geralmente com atuação de um especialista da área abordada para melhor direcionamento das informações, podendo levar à quantificação ou não daquilo que se foi obtido como resultado.

O relatório será escrito com base nos dados obtidos através da aplicação do questionário com questões abertas e de múltipla escolha e da revisão de literatura, visando mostrar as principais dificuldades encontradas pelos alunos no início do curso e como conseguiram superar essas dificuldades.

## 9 CRONOGRAMA

| Atividade 2018/1            | Fev. | Mar. | Abr. | Mai. | Jun. |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| Revisão de literatura       | X    | X    | X    | X    |      |
| Elaboração do questionário  | X    | X    |      |      |      |
| Aplicação do questionário   |      | X    | X    |      |      |
| Análise dos dados obtidos   |      |      | X    | X    |      |
| Escrita do relatório        |      | X    | X    | X    | X    |
| Organização da apresentação |      |      |      | X    | X    |
| Apresentação do trabalho    |      |      |      |      | X    |

## 10 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Cíntia Soares. **Dificuldades de aprendizagem em matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área.** 2006. 13 p. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006.

ANACLETO, Aline Ariana Alcântara; BOENO Rosangela Maria. **Defasagens dos estudantes de ensino superior nas áreas de exatas.** 2012. 152 p. Trabalho de conclusão de curso, Universidade tecnológica federal do Paraná, Paraná, 2012.

BRASIL. **IDEB: Índice de desenvolvimento da educação básica,** 2016. Disponível em <http://ideb.inep.gov.br/>. Acesso em 29 de setembro de 2017, às 15:23h.

BRASIL. INEP: Instituto nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira, 2015. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/ideb> acesso em 09.11.2017, às 8:36.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHILIMANN, Analúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero: Os Contextos Culturais da Aprendizagem em Matemática**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, pp 79-86, 1982.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio básico de língua portuguesa**. 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009, 2120 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002, 176 p.

JOHNSON, Allan G. **Dicionário de Sociologia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997, 316 p.

MIGUEL, José Carlos. **O ensino de matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicos**. 2010. 20 p. (Monografia), Faculdade de Filosofia e Ciências - UNESP - Campus de Marília, 2010.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006. 186 p.

PARO, Vitor Henrique. **Crítica da estrutura da escola**. São Paulo: Cortez editora, 2011. 248 p.

**PESQUISA QUANTITATIVA E QUALITATIVA: ENTENDA A DIFERENÇA**, 2015. Disponível em <https://www.institutophd.com.br/pesquisa-quantitativa-e-pesquisa-qualitativa-entenda-a-diferenca/> acesso em 30.10.2017, às 22:20h.

SOUZA, Rosa Fátima; VALDEMARIN, Vera Tereza. **A cultura escolar em debate**. São

Paulo: Autores associados, 2005. 207 p.

TEIXEIRA, Bruno Moreira. **Principais dificuldades de aprendizagem em matemática no ensino fundamental: Uso de jogos matemáticos como recurso pedagógico.** 2015. 43 p. Trabalho de conclusão de curso, Universidade federal de Rondônia, JI-Paraná, 2015.