

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



**Monitoramento do Ensino Remoto Emergencial  
com estudantes da UFMG do curso de graduação  
em Matemática Computacional**

Belo Horizonte

Março de 2021

# **PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO /SETOR DE ESTATÍSTICA**

## **PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO**

PROFA. BENIGNA MARIA DE OLIVEIRA

## **PRÓ-REITOR ADJUNTO DE GRADUAÇÃO**

PROF. BRUNO OTÁVIO SOARES TEIXEIRA

## **EQUIPE SETOR DE ESTATÍSTICA**

ALINE MOREIRA MARTINS

## **COMISSÃO DE MONITORAMENTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

ANDRÉA MOTTA – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

GABRIELA ARSÊNIO – ESTUDANTE (DCE)

LUIZ ANTÔNIO FONSECA – TAE (CPA)

LUIZA DATAS - ESTUDANTE (DCE)

MARCELO BRONZO – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

MARIA FLORES – DOCENTE (GIZ/PROGRAD)

MICHELINE SANCHES - TAE (CPA)

PAULO MÁRCIO CAMPOS – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

RACHEL OLIVEIRA – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

RICARDO DE OLIVEIRA DUARTE – DOCENTE (CÂMARA DE GRADUAÇÃO)

SUZANA GOMES – DOCENTE (FAE)

VIVIANE BIRCHAL – DOCENTE (CPA)

Contato: [estatistica@prograd.ufmg.br](mailto:estatistica@prograd.ufmg.br)

# Sumário

|          |                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução</b>                                            | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Metodologia</b>                                           | <b>1</b>  |
| <b>3</b> | <b>Resultados</b>                                            | <b>2</b>  |
| 3.1      | Perfil dos participantes e representatividade amostral       | 2         |
| 3.1.1    | Sexo                                                         | 2         |
| 3.1.2    | Modalidade de ingresso                                       | 3         |
| 3.1.3    | Deficiência                                                  | 5         |
| 3.1.4    | Trancamento parcial                                          | 5         |
| 3.1.5    | Percentual de integralização do curso                        | 6         |
| 3.1.6    | Renda mensal familiar                                        | 7         |
| 3.1.7    | Residência atual                                             | 7         |
| 3.2      | Pesquisa com os estudantes                                   | 9         |
| 3.2.1    | Condição de deficiência                                      | 9         |
| 3.2.2    | Plataforma digital para aulas remotas                        | 9         |
| 3.2.3    | Inclusão digital                                             | 11        |
| 3.2.4    | Processo de ensino-aprendizagem no Ensino Remoto Emergencial | 14        |
|          | <b>Referências</b>                                           | <b>23</b> |

## Lista de Tabelas

|    |                                                                                                                                                                                                                |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e sexo. . .                                                                   | 3  |
| 2  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e modalidade de ingresso. . . . .                                             | 4  |
| 3  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e deficiência. . . . .                                                        | 5  |
| 4  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e ocorrência acadêmica de trancamento parcial de matrícula em 2020/1. . . . . | 6  |
| 5  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e percentual de integralização do curso. . . . .                              | 7  |
| 6  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e renda mensal familiar. . . . .                                              | 7  |
| 7  | Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e residência atual. . . . .                                                   | 8  |
| 8  | Distribuição da questão: <i>Você é uma pessoa com deficiência?</i> . . . . .                                                                                                                                   | 9  |
| 9  | Distribuição da questão: <i>Assinale a(s) plataforma(s) mais utilizada(s) em suas aulas/atividades síncronas</i> . . . . .                                                                                     | 10 |
| 10 | Distribuição da questão: <i>As plataformas utilizadas nas atividades síncronas atendem suas necessidades específicas de aprendizagem?</i> . . . . .                                                            | 10 |
| 11 | Distribuição da questão: <i>Avalie a navegabilidade do MOODLE (facilidade em navegar nas turmas do Moodle)</i> . . . . .                                                                                       | 11 |
| 12 | Distribuição da questão: <i>Avalie os recursos leitores de tela no MOODLE</i> . . . .                                                                                                                          | 11 |

|    |                                                                                                                                                                   |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 13 | Distribuição da questão: <i>Você foi contemplado em alguma das chamadas para a inclusão digital/ em geral ou inclusão digital tecnologia assistida?</i> . . . . . | 12 |
| 14 | Distribuição da questão: <i>Você adquiriu algum equipamento (notebook, tablet, computador) para o ERE?</i> . . . . .                                              | 13 |
| 15 | Distribuição da questão: <i>Qual a condição do seu dispositivo de acesso à internet (computador, notebook, tablet, smartphone)?</i> . . . . .                     | 13 |
| 16 | Distribuição da questão: <i>Qual sua condição de acesso a internet?</i> . . . . .                                                                                 | 14 |
| 17 | Distribuição da questão: <i>Você cursou alguma disciplina prática do curso mas que foi ofertada sob a forma do ERE, neste primeiro semestre?</i> . . . . .        | 14 |
| 18 | Distribuição da questão: <i>Caso tenha respondido sim, como você avalia a experiência em ter a disciplina prática ofertada sob a forma do ERE?</i> . . . . .      | 15 |
| 19 | Distribuição da questão: <i>Os planos de ensino das disciplinas foram apresentados aos estudantes?</i> . . . . .                                                  | 15 |
| 20 | Distribuição da questão: <i>Os materiais bibliográficos foram acessíveis nas disciplinas?</i> . . . . .                                                           | 16 |
| 21 | Distribuição da questão: <i>Houve excesso de atividades e conteúdos considerando o tempo previsto para as disciplinas?</i> . . . . .                              | 16 |
| 22 | Distribuição da questão: <i>Houve aulas síncronas fora do horário da disciplina (sejam adiantadas ou atrasadas)?</i> . . . . .                                    | 17 |
| 23 | Distribuição da questão: <i>Os professores responderam as mensagens, sejam elas via email, seja no Moodle ou outra plataforma?</i> . . . . .                      | 17 |
| 24 | Distribuição da questão: <i>Você identificou ou enfrentou algum desafio no que se refere à relação professor-estudante no ERE?</i> . . . . .                      | 18 |
| 25 | Distribuição da questão: <i>Os métodos de avaliação das disciplinas foram adequados?</i> . . . . .                                                                | 18 |
| 26 | Distribuição da questão: <i>As avaliações foram disponibilizadas com tempo suficiente para serem realizadas com sucesso?</i> . . . . .                            | 19 |
| 27 | Distribuição da questão: <i>Os professores gravaram e disponibilizaram os encontros síncronos para consulta posterior?</i> . . . . .                              | 19 |

|    |                                                                                                                           |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 28 | Distribuição da questão: <i>Com relação ao tempo dedicado aos estudos, como tem sido o ERE para você?</i> . . . . .       | 20 |
| 29 | Distribuição da questão: <i>Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades síncronas?</i> . . . . .   | 20 |
| 30 | Distribuição da questão: <i>Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades assíncronas?</i> . . . . . | 21 |
| 31 | Distribuição da questão: <i>Você teve algum problema de saúde durante a vivência do ERE?</i> . . . . .                    | 21 |
| 32 | Distribuição da questão: <i>Você participou de ações de monitoramento do ERE?</i> . .                                     | 22 |
| 33 | Distribuição da questão: <i>Qual seu nível de satisfação com o ERE?</i> . . . . .                                         | 22 |

# 1 Introdução

No contexto da pandemia da Covid-19, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) apresenta-se, como uma possibilidade concreta para garantir a continuidade do processo ensino-aprendizagem dos estudantes nos diferentes cursos de graduação da UFMG [1] e [2]. No entanto, a adoção dessa modalidade de ensino demanda, além da garantia dos meios e das condições materiais para implementação da proposta, reflexões sobre os processos pedagógicos que constituem as práticas de ensino e de avaliação nas diferentes disciplinas dos cursos de graduação.

Este relatório apresenta a análise do *Monitoramento do Ensino Remoto Emergencial* junto aos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG.

A pesquisa foi realizada, de forma *on-line*, ao término do primeiro período letivo de 2020, com o objetivo de identificar o perfil dos estudantes e avaliar as plataformas de ensino utilizadas, a inclusão digital e o processo de ensino-aprendizagem do Ensino Remoto Emergencial, durante o período da pandemia de COVID-19.

O questionário apresentava 25 questões de múltipla escolha.

Foram convidados a participarem da pesquisa todos os estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, cujas matrículas encontravam-se ativas no primeiro período letivo de 2020, incluindo os estudantes matriculados em disciplinas isoladas ou intercambistas.

## 2 Metodologia

Os resultados são apresentados utilizando-se tabelas de frequência [8]. Os percentuais são calculados considerando o total de estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional que responderam à pesquisa e, no caso do perfil dos participantes e representatividade amostral, considerando o total de estudantes matriculados

no curso de graduação em Matemática Computacional com registro ativo no primeiro período letivo de 2020 na UFMG.

### **3 Resultados**

A pesquisa teve a participação de 44 estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional. Isso significa 51% do total dos 87 estudantes com matrículas ativas, no primeiro período letivo de 2020, no curso.

#### **3.1 Perfil dos participantes e representatividade amostral**

Além da análise das respostas da pesquisa aos estudantes, é de interesse entender o perfil dos estudantes que participaram da consulta a fim de identificar eventual existência de padrões de relações inerentes ao perfil desses estudantes e verificar a representatividade amostral. Para verificar a representatividade amostral é possível comparar os percentuais de participação por categoria de sexo, modalidade de ingresso, deficiência, ocorrência ou não de trancamento parcial, percentual de integralização do curso, renda familiar mensal e residência, com os percentuais de estudantes com matrículas ativas, no primeiro período letivo de 2020, no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG.

##### **3.1.1 Sexo**

Na Tabela 1 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e sexo. Observou-se a participação de 11 estudantes do sexo feminino representando 25% do total de 44 participantes da pesquisa matriculados neste curso. Do sexo masculino, foram coletadas 33 respostas que representam 75% dos participantes matriculados neste curso.

**Tabela 1: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e sexo.**

| <b>Sexo</b>      | <b>Participantes</b> |          | <b>Total do curso</b> |          |
|------------------|----------------------|----------|-----------------------|----------|
|                  | <b>Número</b>        | <b>%</b> | <b>Número</b>         | <b>%</b> |
| <b>Feminino</b>  | 11                   | 25%      | 16                    | 18,4%    |
| <b>Masculino</b> | 33                   | 75%      | 71                    | 81,6%    |

### **3.1.2 Modalidade de ingresso**

Na Tabela 2 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e modalidade de ingresso.

**Tabela 2: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e modalidade de ingresso.**

| Modalidade                | Participantes |       | Total do curso |       |
|---------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                           | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>Modalidade 1.1</b>     | 0             | 0%    | 0              | 0%    |
| <b>Modalidade 1.2</b>     | 3             | 6,8%  | 7              | 8%    |
| <b>Modalidade 2.1</b>     | 0             | 0%    | 0              | 0%    |
| <b>Modalidade 2.2</b>     | 4             | 9,1%  | 10             | 11,5% |
| <b>Modalidade 3.1</b>     | 0             | 0%    | 1              | 1,1%  |
| <b>Modalidade 3.2</b>     | 5             | 11,4% | 9              | 10,3% |
| <b>Modalidade 4.1</b>     | 0             | 0%    | 0              | 0%    |
| <b>Modalidade 4.2</b>     | 3             | 6,8%  | 6              | 6,9%  |
| <b>Ampla concorrência</b> | 29            | 65,9% | 54             | 62,1% |
| <b>Não informado</b>      | 0             | 0%    | 0              | 0%    |

Modalidade 1.1: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos e indígenas, pessoas com deficiência.

Modalidade 1.2: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

Modalidade 2.1: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, não declarados pretos, pardos e indígenas, pessoas com deficiência.

Modalidade 2.2: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, não declarados pretos, pardos e indígenas.

Modalidade 3.1: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita maior que 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos e indígenas, pessoas com deficiência.

Modalidade 3.2: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita maior que 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

Modalidade 4.1: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita maior que 1,5 salário mínimo, não declarados pretos, pardos e indígenas, pessoas com deficiência.

Modalidade 4.2: Escola pública, renda familiar bruta mensal per capita maior que 1,5 salário mínimo, não declarados pretos, pardos e indígenas.

### 3.1.3 Deficiência

Na Tabela 3 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e deficiência. Ressalta-se que esses dados foram obtidos diretamente do Armazém de Dados da UFMG. Dessa forma, observa-se que a pesquisa teve a participação de 0 estudantes com deficiência, isso significa 0 % do total dos 44 participantes da pesquisa matriculados neste curso.

**Tabela 3: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e deficiência.**

| Deficiência                          | Participantes |     | Total do curso |       |
|--------------------------------------|---------------|-----|----------------|-------|
|                                      | Número        | %   | Número         | %     |
| Deficiência auditiva                 | 0             | 0%  | 0              | 0%    |
| Deficiência física                   | 0             | 0%  | 0              | 0%    |
| Deficiência mental                   | 0             | 0%  | 0              | 0%    |
| Deficiência múltipla                 | 0             | 0%  | 0              | 0%    |
| Deficiência visual                   | 0             | 0%  | 1              | 1,1%  |
| Transtorno do Espectro Autista (TEA) | 0             | 0%  | 0              | 0%    |
| <b>Total</b>                         | 0             | 0 % | 1              | 1,1 % |

### 3.1.4 Trancamento parcial

Na Tabela 4 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e ocorrência acadêmica de trancamento parcial de matrícula em 2020/1. Dessa forma, observa-se que a pesquisa teve a participação de 28 estudantes sem ocorrência acadêmica de trancamento parcial referente ao primeiro período letivo de 2020, representando 63,6% do total dos 44 participantes da pesquisa matriculados neste curso.

**Tabela 4: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e ocorrência acadêmica de trancamento parcial de matrícula em 2020/1.**

| Trancamento parcial            | Participantes |       | Total do curso |       |
|--------------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                                | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>Com trancamento parcial</b> | 16            | 36,4% | 26             | 29,9% |
| <b>Sem trancamento parcial</b> | 28            | 63,6% | 61             | 70,1% |

### 3.1.5 Percentual de integralização do curso

Na Tabela 5 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e percentual de integralização do curso. Dessa forma, observa-se que:

14 respondentes integralizaram até 25% da carga horária total exigida pelo curso, o que significa 31,8% do total dos participantes da pesquisa matriculados neste curso.

9 participantes integralizaram de 26% a 50% da grade curricular, representando 20,5% dos participantes da pesquisa matriculados neste curso.

15 respondentes integralizaram de 51% a 75% da carga horária total exigida pelo curso, o que significa 34,1% do total dos participantes da pesquisa matriculados neste curso.

6 respondentes integralizaram acima de 75% da carga horária total exigida pelo curso, o que significa 31,8% do total dos participantes da pesquisa matriculados neste curso.

**Tabela 5: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e percentual de integralização do curso.**

| integralização do curso | Participantes |       | Total do curso |       |
|-------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                         | Número        | %     | Número         | %     |
| Até 25%                 | 14            | 31,8% | 22             | 25,3% |
| De 26% a 50%            | 9             | 20,5% | 24             | 27,6% |
| De 51% a 75%            | 15            | 34,1% | 23             | 26,4% |
| Acima de 75%            | 6             | 13,6% | 18             | 20,7% |

### 3.1.6 Renda mensal familiar

Na Tabela 6 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e renda mensal familiar.

**Tabela 6: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e renda mensal familiar.**

| Renda mensal familiar                   | Participantes |       | Total do curso |       |
|-----------------------------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                                         | Número        | %     | Número         | %     |
| Menos de um salário mínimo              | 1             | 2,3%  | 1              | 1,1%  |
| De um a dois salários mínimos           | 5             | 11,4% | 13             | 14,9% |
| De dois a cinco salários mínimos        | 11            | 25%   | 21             | 24,1% |
| De cinco a dez salários mínimos         | 12            | 27,3% | 22             | 25,3% |
| De dez a quinze salários mínimos        | 5             | 11,4% | 11             | 12,6% |
| De quinze a vinte salários mínimos      | 4             | 9,1%  | 6              | 6,9%  |
| De vinte a quarenta salários mínimos    | 3             | 6,8%  | 8              | 9,2%  |
| De quarenta a sessenta salários mínimos | 2             | 4,5%  | 4              | 4,6%  |
| Acima de sessenta salários mínimos      | 1             | 2,3%  | 1              | 1,1%  |
| Não informado                           | 0             | 0%    | 0              | 0%    |

### 3.1.7 Residência atual

Na Tabela 7 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e local

de residência atual. Dessa forma, observa-se que a pesquisa teve a participação de 28 estudantes com residência atual em BH, o que significa 63,6% do total dos 44 participantes da pesquisa matriculados neste curso.

**Tabela 7: Distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por participação na pesquisa e residência atual.**

| Residência atual      | Participantes |       | Total do curso |       |
|-----------------------|---------------|-------|----------------|-------|
|                       | Número        | %     | Número         | %     |
| <b>BH</b>             | 28            | 63,6% | 53             | 60,9% |
| <b>Grande BH</b>      | 9             | 20,5% | 20             | 23%   |
| <b>Interior de MG</b> | 5             | 11,4% | 10             | 11,5% |
| <b>Outro estado</b>   | 2             | 4,5%  | 4              | 4,6%  |
| <b>Outro país</b>     | 0             | 0%    | 0              | 0%    |
| <b>Não informado</b>  | 0             | 0%    | 0              | 0%    |

## 3.2 Pesquisa com os estudantes

### 3.2.1 Condição de deficiência

Na Tabela 8 está descrita a distribuição dos estudantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você é uma pessoa com deficiência?* Pode-se observar que 0 desses participantes responderam a opção *Sim* para essa questão. Isso significa 0% do total dos respondentes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 8: Distribuição da questão: *Você é uma pessoa com deficiência?***

| Respostas     | Participantes |       |
|---------------|---------------|-------|
|               | Número        | %     |
| Não           | 44            | 100 % |
| Sim, visual   | 0             | 0 %   |
| Sim, auditivo | 0             | 0 %   |
| Sim, físico   | 0             | 0 %   |
| Sim, múltipla | 0             | 0 %   |

### 3.2.2 Plataforma digital para aulas remotas

Na Tabela 9 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Assinale a(s) plataforma(s) mais utilizada(s) em suas aulas/atividades síncronas.* Pode-se observar que 42 desses participantes responderam a opção *Microsoft Teams* representando 95,5% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional. Para essa questão, destaca-se que era possível marcar mais de uma opção como resposta.

**Tabela 9: Distribuição da questão: Assinale a(s) plataforma(s) mais utilizada(s) em suas aulas/atividades síncronas**

| Respostas                  | Participantes |       |
|----------------------------|---------------|-------|
|                            | Número        | %     |
| <b>Microsoft Teams</b>     | 42            | 95,5% |
| <b>Zoom</b>                | 3             | 6,8%  |
| <b>Google Meet</b>         | 5             | 11,4% |
| <b>Jitsi</b>               | 13            | 29,5% |
| <b>Conferência Web-RNP</b> | 1             | 2,3%  |
| <b>Outros</b>              | 1             | 2,3%  |

Na Tabela 10 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *As plataformas utilizadas nas atividades síncronas atendem suas necessidades específicas de aprendizagem?* Pode-se observar que 21 desses participantes responderam a opção *Na maioria das vezes* para essa questão. Isso significa 47,7% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 10: Distribuição da questão: As plataformas utilizadas nas atividades síncronas atendem suas necessidades específicas de aprendizagem?**

| Respostas                   | Participantes |       |
|-----------------------------|---------------|-------|
|                             | Número        | %     |
| <b>Totalmente</b>           | 6             | 13,6% |
| <b>Na maioria das vezes</b> | 21            | 47,7% |
| <b>Parcialmente</b>         | 9             | 20,5% |
| <b>Razoavelmente</b>        | 3             | 6,8%  |
| <b>Não atende</b>           | 2             | 4,5%  |
| <b>Não respondeu</b>        | 3             | 6,8%  |

Na Tabela 11 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Avalie a navegabilidade do Moodle (facilidade em navegar nas turmas do Moodle)*. Pode-se observar que 22 desses participantes responderam a opção *Boa* para essa questão. Isso re-

presenta 50% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 11: Distribuição da questão: *Avalie a navegabilidade do MOODLE (facilidade em navegar nas turmas do Moodle)***

| Respostas             | Participantes |       |
|-----------------------|---------------|-------|
|                       | Número        | %     |
| Ótima                 | 5             | 11,4% |
| Boa                   | 22            | 50%   |
| Regular               | 12            | 27,3% |
| Fraca                 | 4             | 9,1%  |
| Não precisei utilizar | 0             | 0%    |
| Não respondeu         | 1             | 2,3%  |

Na Tabela 12 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Avalie os recursos leitores de tela no Moodle*. Pode-se observar que 12 desses participantes responderam a opção *Bom* para essa questão. Isso significa 27,3% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 12: Distribuição da questão: *Avalie os recursos leitores de tela no MOODLE***

| Respostas             | Participantes |       |
|-----------------------|---------------|-------|
|                       | Número        | %     |
| Ótimo                 | 1             | 2,3%  |
| Bom                   | 12            | 27,3% |
| Regular               | 6             | 13,6% |
| Fraco                 | 0             | 0%    |
| Não precisei utilizar | 9             | 20,5% |
| Não se aplica         | 16            | 36,4% |
| Não respondeu         | 0             | 0%    |

### 3.2.3 Inclusão digital

Na Tabela 13 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão:

*Você foi contemplado em alguma das chamadas para a inclusão digital em geral ou inclusão digital/tecnologia assistida?* Pode-se observar que 1 desses participantes responderam a opção *Sim* para essa questão representando 2,3% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 13: Distribuição da questão: *Você foi contemplado em alguma das chamadas para a inclusão digital/ em geral ou inclusão digital tecnologia assistida?***

| Respostas                                                                        | Participantes |       |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|
|                                                                                  | Número        | %     |
| <b>Sim</b>                                                                       | 1             | 2,3%  |
| <b>Não. Porque não precisei.</b>                                                 | 40            | 90,9% |
| <b>Não. Porque o que o item que eu preciso não estava na listagem do edital.</b> | 2             | 4,5%  |
| <b>Não. Porque não fiquei sabendo da chamada dos editais.</b>                    | 1             | 2,3%  |
| <b>Não. Porque tive problemas para acessar as políticas.</b>                     | 0             | 0%    |
| <b>Não respondeu</b>                                                             | 0             | 0%    |

Na Tabela 14 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você adquiriu algum equipamento (notebook, tablet, computador) para o ERE?* Pode-se observar que 5 desses participantes responderam a opção *Sim* para essa questão. Isso significa 11,4% do total alunos que participaram da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional. Já 37 dos participantes responderam a opção *Não*, representando 84,1% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 14: Distribuição da questão: *Você adquiriu algum equipamento (notebook, tablet, computador) para o ERE?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Sim</b>           | 5             | 11,4% |
| <b>Não</b>           | 37            | 84,1% |
| <b>Não respondeu</b> | 2             | 4,5%  |

Na Tabela 15 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual a condição do seu dispositivo de acesso à internet (computador, notebook, tablet, smartphone)?* Pode-se observar que 29 desses participantes responderam a opção *Boa* para essa questão representando 65,9% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 15: Distribuição da questão: *Qual a condição do seu dispositivo de acesso à internet (computador, notebook, tablet, smartphone)?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Boa</b>           | 29            | 65,9% |
| <b>Regular</b>       | 12            | 27,3% |
| <b>Ruim</b>          | 0             | 0%    |
| <b>Não respondeu</b> | 3             | 6,8%  |

Boa. O dispositivo é completo e não necessita nenhum ajuste para a realização das atividades online.  
Regular. O dispositivo apresenta falhas, mas não compromete a realização das atividades online.  
Ruim. O dispositivo não possui recursos fundamentais à realização das atividades online.

Na Tabela 16 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual sua condição de acesso a internet?* Pode-se observar que 25 desses participantes responderam a opção *Boa* para essa questão representando 56,8% do total dos participantes

da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 16: Distribuição da questão: *Qual sua condição de acesso a internet?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Boa</b>           | 25            | 56,8% |
| <b>Regular</b>       | 17            | 38,6% |
| <b>Ruim</b>          | 1             | 2,3%  |
| <b>Não respondeu</b> | 1             | 2,3%  |

Boa. O acesso é estável e consigo realizar com tranquilidade as atividades online.

Regular. O acesso é instável, mas não compromete a realização das atividades online.

Ruim. O acesso é instável e não consigo realizar as atividades online com regularidade.

### 3.2.4 Processo de ensino-aprendizagem no Ensino Remoto Emergencial

A Tabela 17 apresenta a distribuição dos participantes por opção de resposta à questão: *Você cursou alguma disciplina prática do curso mas que foi ofertada sob a forma do ERE, neste primeiro semestre?* Pode-se observar que 35 dos participantes da pesquisa responderam a opção *Não* para essa questão representando 79,5% do total dos participantes.

**Tabela 17: Distribuição da questão: *Você cursou alguma disciplina prática do curso mas que foi ofertada sob a forma do ERE, neste primeiro semestre?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Sim</b>           | 7             | 15,9% |
| <b>Não</b>           | 35            | 79,5% |
| <b>Não respondeu</b> | 2             | 4,5%  |

A Tabela 18 apresenta a distribuição dos participantes por opção de resposta à questão: *Caso tenha respondido sim, como você avalia a experiência em ter a disciplina prática ofertada sob a forma do ERE?* Pode-se observar que 7 dos participantes da pesquisa responderam a

opção *boa* para essa questão representando 100% do total dos participantes que responderam *Sim* na questão anterior.

**Tabela 18: Distribuição da questão: *Caso tenha respondido sim, como você avalia a experiência em ter a disciplina prática ofertada sob a forma do ERE?***

| Respostas      | Participantes |      |
|----------------|---------------|------|
|                | Número        | %    |
| <b>Boa</b>     | 7             | 100% |
| <b>Regular</b> | 0             | 0%   |
| <b>Ruim</b>    | 0             | 0%   |

A experiência foi boa, e me permitiu a compreensão adequada de conteúdos importantes, tratados na disciplina.

A experiência foi regular, e eu pude ter uma compreensão apenas razoável de conteúdos importantes, tratados na disciplina.

A experiência foi ruim, não tendo sido possível a compreensão de conteúdos importantes, tratados na disciplina.

Na Tabela 19 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os planos de ensino das disciplinas foram apresentados aos estudantes?* Pode-se observar que 30 desses participantes da pesquisa responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 68,2% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 19: Distribuição da questão: *Os planos de ensino das disciplinas foram apresentados aos estudantes?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 30            | 68,2% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 11            | 25%   |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 3             | 6,8%  |
| <b>Não</b>                         | 0             | 0%    |
| <b>Não respondeu</b>               | 0             | 0%    |

Na Tabela 20 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os materiais bibliográficos foram acessíveis nas disciplinas?* Pode-se observar que 21 desses participantes responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 47,7% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 20: Distribuição da questão: *Os materiais bibliográficos foram acessíveis nas disciplinas?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 21            | 47,7% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 19            | 43,2% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 4             | 9,1%  |
| <b>Não</b>                         | 0             | 0%    |
| <b>Não respondeu</b>               | 0             | 0%    |

Na Tabela 21 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Houve excesso de atividades e conteúdos considerando o tempo previsto para as disciplinas?* Pode-se observar que 23 desses participantes responderam a opção *Sim, em algumas disciplinas* para essa questão representando 52,3% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 21: Distribuição da questão: *Houve excesso de atividades e conteúdos considerando o tempo previsto para as disciplinas?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 3             | 6,8%  |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 23            | 52,3% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 9             | 20,5% |
| <b>Não</b>                         | 8             | 18,2% |
| <b>Não respondeu</b>               | 1             | 2,3%  |

Na Tabela 22 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Houve aulas síncronas fora do horário da disciplina (sejam adiantadas ou atrasadas)?* Pode-se observar que 24 desses participantes responderam a opção *Não* para essa questão representando 54,5% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 22: Distribuição da questão: *Houve aulas síncronas fora do horário da disciplina (sejam adiantadas ou atrasadas)?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 1             | 2,3%  |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 6             | 13,6% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 11            | 25%   |
| <b>Não</b>                         | 24            | 54,5% |
| <b>Não respondeu</b>               | 2             | 4,5%  |

Na Tabela 23 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os professores responderam as mensagens, sejam elas via email, seja no Moodle ou outra plataforma?* Pode-se observar que 26 desses participantes responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 59,1% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 23: Distribuição da questão: *Os professores responderam as mensagens, sejam elas via email, seja no Moodle ou outra plataforma?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 26            | 59,1% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 16            | 36,4% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 2             | 4,5%  |
| <b>Não</b>                         | 0             | 0%    |
| <b>Não respondeu</b>               | 0             | 0%    |

Na Tabela 24 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você identificou/enfrentou algum desafio no que se refere à relação professor-estudante no ERE?* Pode-se observar que 22 desses participantes responderam a opção *Não* para essa questão representando 50% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 24: Distribuição da questão: *Você identificou ou enfrentou algum desafio no que se refere à relação professor-estudante no ERE?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 2             | 4,5%  |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 5             | 11,4% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 15            | 34,1% |
| <b>Não</b>                         | 22            | 50%   |
| <b>Não respondeu</b>               | 0             | 0%    |

Na Tabela 25 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os métodos de avaliação das disciplinas foram adequados?* Pode-se observar que 24 desses participantes responderam a opção *Sim, em algumas disciplinas* para essa questão representando 54,5% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 25: Distribuição da questão: *Os métodos de avaliação das disciplinas foram adequados?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 10            | 22,7% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 24            | 54,5% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 7             | 15,9% |
| <b>Não</b>                         | 3             | 6,8%  |
| <b>Não respondeu</b>               | 0             | 0%    |

Na Tabela 26 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *As avaliações foram disponibilizadas com tempo suficiente para serem realizadas com sucesso?* Pode-se observar que 19 desses participantes responderam a opção *Sim, em algumas disciplinas* para essa questão representando 43,2% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 26: Distribuição da questão: *As avaliações foram disponibilizadas com tempo suficiente para serem realizadas com sucesso?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 12            | 27,3% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 19            | 43,2% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 7             | 15,9% |
| <b>Não</b>                         | 4             | 9,1%  |
| <b>Não respondeu</b>               | 2             | 4,5%  |

Na Tabela 27 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Os professores gravaram e disponibilizaram os encontros síncronos para consulta posterior?* Pode-se observar que 21 desses participantes responderam a opção *Sim, em todas disciplinas* para essa questão representando 47,7% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 27: Distribuição da questão: *Os professores gravaram e disponibilizaram os encontros síncronos para consulta posterior?***

| Respostas                          | Participantes |       |
|------------------------------------|---------------|-------|
|                                    | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas disciplinas</b>   | 21            | 47,7% |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b> | 19            | 43,2% |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>  | 4             | 9,1%  |
| <b>Não</b>                         | 0             | 0%    |
| <b>Não respondeu</b>               | 0             | 0%    |

Na Tabela 28 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Com relação ao tempo dedicado aos estudos, como tem sido o ERE para você?* Pode-se observar que 27 desses participantes responderam a opção *Tenho dedicado mais tempo aos estudos* para essa questão representando 61,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 28: Distribuição da questão: *Com relação ao tempo dedicado aos estudos, como tem sido o ERE para você?***

| Respostas                                                     | Participantes |       |
|---------------------------------------------------------------|---------------|-------|
|                                                               | Número        | %     |
| <b>Tenho dedicado mais tempo aos estudos</b>                  | 27            | 61,4% |
| <b>Não mudei a quantidade de tempo que dedico aos estudos</b> | 6             | 13,6% |
| <b>Tenho dedicado menos tempo aos estudos</b>                 | 11            | 25%   |
| <b>Não respondeu</b>                                          | 0             | 0%    |

Na Tabela 29 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades síncronas?* Pode-se observar que 15 desses participantes responderam a opção *Médio* para essa questão representando 34,1% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 29: Distribuição da questão: *Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades síncronas?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Muito baixo</b>   | 2             | 4,5%  |
| <b>Baixo</b>         | 8             | 18,2% |
| <b>Médio</b>         | 15            | 34,1% |
| <b>Alto</b>          | 10            | 22,7% |
| <b>Muito alto</b>    | 7             | 15,9% |
| <b>Não respondeu</b> | 2             | 4,5%  |

Na Tabela 30 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades assíncronas?* Pode-se observar que 13 desses participantes responderam a opção *Muito baixo* para essa questão representando 29,5% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 30: Distribuição da questão: *Qual foi seu nível de dificuldade no acompanhamento das atividades assíncronas?***

| Respostas            | Participantes |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | Número        | %     |
| <b>Muito baixo</b>   | 13            | 29,5% |
| <b>Baixo</b>         | 11            | 25%   |
| <b>Médio</b>         | 11            | 25%   |
| <b>Alto</b>          | 5             | 11,4% |
| <b>Muito alto</b>    | 1             | 2,3%  |
| <b>Não respondeu</b> | 3             | 6,8%  |

Na Tabela 31 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você teve algum problema de saúde durante a vivência do ERE?* Pode-se observar que 16 desses participantes responderam a opção *Sim, saúde mental* para essa questão representando 36,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 31: Distribuição da questão: *Você teve algum problema de saúde durante a vivência do ERE?***

| Respostas                | Participantes |       |
|--------------------------|---------------|-------|
|                          | Número        | %     |
| <b>Sim, saúde mental</b> | 16            | 36,4% |
| <b>Sim, saúde física</b> | 2             | 4,5%  |
| <b>Sim, ambas</b>        | 6             | 13,6% |
| <b>Não</b>               | 16            | 36,4% |
| <b>Não respondeu</b>     | 4             | 9,1%  |

Na Tabela 32 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Você participou de ações de monitoramento do ERE?* Pode-se observar que 38 desses participantes responderam a opção *Não* para essa questão representando 86,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 32: Distribuição da questão: *Você participou de ações de monitoramento do ERE?***

| Respostas                           | Participantes |       |
|-------------------------------------|---------------|-------|
|                                     | Número        | %     |
| <b>Sim, em todas as disciplinas</b> | 0             | 0%    |
| <b>Sim, em algumas disciplinas</b>  | 2             | 4,5%  |
| <b>Sim, em poucas disciplinas</b>   | 4             | 9,1%  |
| <b>Sim, pelo colegiado e NDE</b>    | 0             | 0%    |
| <b>Sim, em outra instancia</b>      | 0             | 0%    |
| <b>Não</b>                          | 38            | 86,4% |

Na Tabela 33 está descrita a distribuição dos participantes matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional da UFMG, por opção de resposta à questão: *Qual seu nível de satisfação com o ERE?* Pode-se observar que 16 desses participantes responderam a opção *Satisfeito* para essa questão representando 36,4% do total dos participantes da pesquisa matriculados no curso de graduação em Matemática Computacional.

**Tabela 33: Distribuição da questão: *Qual seu nível de satisfação com o ERE?***

| Respostas                              | Participantes |       |
|----------------------------------------|---------------|-------|
|                                        | Número        | %     |
| <b>Muito satisfeito</b>                | 6             | 13,6% |
| <b>Satisfeito</b>                      | 16            | 36,4% |
| <b>Nem satisfeito/Nem insatisfeito</b> | 9             | 20,5% |
| <b>Insatisfeito</b>                    | 11            | 25%   |
| <b>Muito insatisfeito</b>              | 2             | 4,5%  |
| <b>Não respondeu</b>                   | 0             | 0%    |

## Referências

- [1] ARRUDA, E. P. *Educação Remota Emergencial: elemento para políticas na educação brasileira em tempos de Covid-19*, Em Rede - Revista de Educação a Distância. Porto Alegre, R.S, v. 7, n. 1, 2020, p. 257-275.
- [2] COUTO, E.S.; CRUZ, I.DEM.P., 2001. *FICAEMCASA: EDUCAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19*, Educação, v. 8, n. 3, 2020, p. 200-217.
- [3] INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, Diretoria de Estatísticas Educacionais, 2017. *Metodologia de cálculo dos indicadores de fluxo da educação superior*, Brasília.
- [4] KOHONEN, T., 2001. *Self-Organizing Maps*, Number 30 in Springer Series in Information Sciences, 3 ed. Springer-Verlag, Berlin.
- [5] MAGALHÃES, M. N, LIMA, LIMA, A. C. P., 2004. *Noções de Probabilidade e Estatística*, 6 ed. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- [6] MINGOTI, S. A., 2005 *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Editora UFMG, Belo Horizonte.
- [7] R CORE TEAM, 2018. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- [8] TRIOLA, M.F., 1999. *Introdução à Estatística*, 7 ed . LTC, Rio de Janeiro.
- [9] UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2018. *Plano de Desenvolvimento Institucional*. <https://www.ufmg.br/pdi/2018-2023/wp-content/uploads/2019/03/PDI-revisado06032019.pdf>. Acesso em 14/10/2019.
- [10] WEHRENS, R, BUYDENS, L. M. C., 2007. *Self- and Super-organizing Maps in R: The kohonen Package*. Journal of Statistical Software, Volume 21, Issue 5.