Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Física 50 ANOS
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Centro: Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN).

Unidade: Instituto de Física.

Curso: FÍSICA IV-A

Física IV-A: considerações sobre o ensino remoto no PLE e no semestre 2020/1.

2020/1

Apresentação

- Física IV-A (presencial):
    - Ementa do curso, número de aulas e critérios de aprovação;
    - Divisão por turmas, quantidade de vagas, número de pedidos de inscrição, índice de aprovação e taxa de abandono.
- Física IV-A (remoto):
    - Número de aulas e critérios de aprovação;
    - Método de aula invertida ("just-in-time teaching");
    - Divisão por turmas, quantidade de vagas, número de pedidos de inscrição, índice de aprovação e taxa de abandono;
    - Dificuldades encontradas: método de avaliação;
    - Conclusões.

Apresentação

- Física IV-A (presencial):
  - Ementa do curso, número de aulas e critérios de aprovação;
  - Divisão por turmas, quantidade de vagas, número de pedidos de inscrição, índice de aprovação e taxa de abandono.
- Física IV-A (remoto):
  - Número de aulas e critérios de aprovação;
  - Método de aula invertida ("just-in-time teaching");
  - Divisão por turmas, quantidade de vagas, número de pedidos de inscrição, índice de aprovação e taxa de abandono;
  - Dificuldades encontradas: método de avaliação;
  - Conclusões.

Ensino presencial regular

Em um semestre regular, o curso de Física IV-A é organizado dentro de 17-19 semanas, aproximadamente, de aulas presenciais.

Para uma exposição equilibrada de toda a ementa, o curso demanda por 26 aulas expositivas, de duas horas de duração cada.

Ensino presencial regular

Em um semestre regular, o curso de Física IV-A é organizado dentro de 17-19 semanas, aproximadamente, de aulas presenciais.

Para uma exposição equilibrada de toda a ementa, o curso demanda por 26 aulas expositivas, de duas horas de duração cada.

Ementa do curso

Tópico 1 (#=7)

Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...

Ensino presencial regular

Em um semestre regular, o curso de Física IV-A é organizado dentro de 17-19 semanas, aproximadamente, de aulas presenciais.

Para uma exposição equilibrada de toda a ementa, o curso demanda por 26 aulas expositivas, de duas horas de duração cada.

Ementa do curso

Tópico 1 (#=7)	Tópico 2 (#=6)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.

Ensino presencial regular

Em um semestre regular, o curso de Física IV-A é organizado dentro de 17-19 semanas, aproximadamente, de aulas presenciais.

Para uma exposição equilibrada de toda a ementa, o curso demanda por 26 aulas expositivas, de duas horas de duração cada.

Ementa do curso

Tópico 1 (#=7)	Tópico 2 (#=6)	Tópico 3 (#=7)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.	Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...

Ensino presencial regular

Em um semestre regular, o curso de Física IV-A é organizado dentro de 17-19 semanas, aproximadamente, de aulas presenciais.

Para uma exposição equilibrada de toda a ementa, o curso demanda por 26 aulas expositivas, de duas horas de duração cada.

Ementa do curso			
Tópico 1 (#=7)	Tópico 2 (#=6)	Tópico 3 (#=7)	Tópico 4 (#=6)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.	Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...	Primórdios da mecânica quântica, princípio da incerteza, introdução à MQ...

Ensino presencial regular

Em um semestre regular, o curso de Física IV-A é organizado dentro de 17-19 semanas, aproximadamente, de aulas presenciais.

Para uma exposição equilibrada de toda a ementa, o curso demanda por 26 aulas expositivas, de duas horas de duração cada.

Ementa do curso

Tópico 1 (#=7)	Tópico 2 (#=6)	Tópico 3 (#=7)	Tópico 4 (#=6)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.	Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...	Primórdios da mecânica quântica, princípio da incerteza, introdução à MQ...

Parte I

Ensino presencial regular

Em um semestre regular, o curso de Física IV-A é organizado dentro de 17-19 semanas, aproximadamente, de aulas presenciais.

Para uma exposição equilibrada de toda a ementa, o curso demanda por 26 aulas expositivas, de duas horas de duração cada.

Ementa do curso

Tópico 1 (#=7)	Tópico 2 (#=6)	Tópico 3 (#=7)	Tópico 4 (#=6)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.	Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...	Primórdios da mecânica quântica, princípio da incerteza, introdução à MQ...
Parte I			Parte II

Ensino presencial regular

A nota final do aluno é calculada através de quatro provas (P1, P2, PF e SC) e quatro avaliações extras (AE1, AE2, AE3 e AE4), em acordo com a resolução comum do CCMT/CT. Atualmente (>2017.2), o curso conta com turmas presenciais e semipresencial.

Ementa do curso

Parte I

Tópico 1 (#=7)

Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...

Tópico 2 (#=6)

Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.

Parte II

Tópico 3 (#=7)

Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...

Tópico 4 (#=6)

Primórdios da mecânica quântica, princípio da incerteza, introdução à MQ...

Ensino presencial regular

A nota final do aluno é calculada através de quatro provas (P1, P2, PF e SC) e quatro avaliações extras (AE1, AE2, AE3 e AE4), em acordo com a resolução comum do CCMT/CT. Atualmente (>2017.2), o curso conta com turmas presenciais e semipresencial.

3 Turmas presenciais

- A presença em sala de aula é obrigatória em 75% das aulas (mínimo);
- As provas são obrigatórias para aprovação;
- As atividades de presença no AVA são opcionais;
- As avaliações extras são opcionais.

Ensino presencial regular

A nota final do aluno é calculada através de quatro provas (P1, P2, PF e SC) e quatro avaliações extras (AE1, AE2, AE3 e AE4), em acordo com a resolução comum do CCMT/CT. Atualmente (>2017.2), o curso conta com turmas presenciais e semipresencial.

3 Turmas presenciais	1 Turma semipresencial
• A presença em sala de aula é obrigatória em 75% das aulas (mínimo); • As provas são obrigatórias para aprovação; • As atividades de presença no AVA são opcionais; • As avaliações extras são opcionais.	• A presença em sala de aula não é obrigatória (entre 10 e 20 alunos participam); • As provas são obrigatórias para aprovação; • As atividades de presença no AVA são obrigatórias (75%); • As avaliações extras são opcionais.

Ensino presencial regular

Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

2017/1: 5 turmas (0 semi + 5 pre)
Vagas ofertadas: 335 = 0 + 335
Inscrições (<P1): 264 = 0 + 264
Abandono (P1=P2=F): 42 (16%)
Alunos ao Final: 222 (84%)
Aprovados: 145 (55% ; 65%)

Ensino presencial regular

Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

2017/2: 4 turmas (1 semi + 3 presencial)
Vagas ofertadas: 450 = 240 + 210
Inscrições (<P1): 274 = 167 + 107
Abandono (P1=P2=F): 29 (11%)
Alunos ao Final: 245 (89%)
Aprovados: 162 (59% ; 66%)

Ensino presencial regular

Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

2018/1: 4 turmas (1 semi + 3 presencial)
Vagas ofertadas: 410 = 200 + 210
Inscrições (<P1): 249 = 166 + 83
Abandono (P1=P2=F): 30 (12%)
Alunos ao Final: 219 (88%)
Aprovados: 165 (66% ; 75%)

Ensino presencial regular

Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

2018/2: 4 turmas (1 semi + 3 presencial)
Vagas ofertadas: 460 = 250 + 210
Inscrições (<P1): 296 = 191 + 105
Abandono (P1=P2=F): 33 (11%)
Alunos ao Final: 263 (89%)
Aprovados: 202 (68% ; 77%)

Ensino presencial regular

Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

2019/1: 4 turmas (1 semi + 3 presencial)
Vagas ofertadas: 460 = 250 + 210
Inscrições (<P1): 269 = 166 + 103
Abandono (P1=P2=F): 31 (12%)
Alunos ao Final: 238 (88%)
Aprovados: 191 (71% ; 80%)

Ensino presencial regular

Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

2019/2: 4 turmas (1 semi + 3 presencial)
Vagas ofertadas: 460 = 250 + 210
Inscrições (<P1): 286 = 183 + 103
Abandono (P1=P2=F): 16 (6%)
Alunos ao Final: 270 (94%)
Aprovados: 237 (83% ; 88%)

Ensino presencial regular

Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

2020/1: 4 turmas (1 semi + 3 presencial)
Vagas ofertadas: 460 = 250 + 210
Inscrições (<P1): 235 = 129 + 106
Abandono (P1=P2=F):
Alunos ao Final:
Aprovados:

Ensino presencial regular

Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

Média: 4 turmas (1 semi + 3 presencial)
Vagas ofertadas: 460 = 250 + 210
Inscrições (<P1): 275 = 175 + 100
Abandono (P1=P2=F): 28 (10%)
Alunos ao Final: 247 (90%)
Aprovados: 191 (70% ; 77%)

Ensino presencial regular

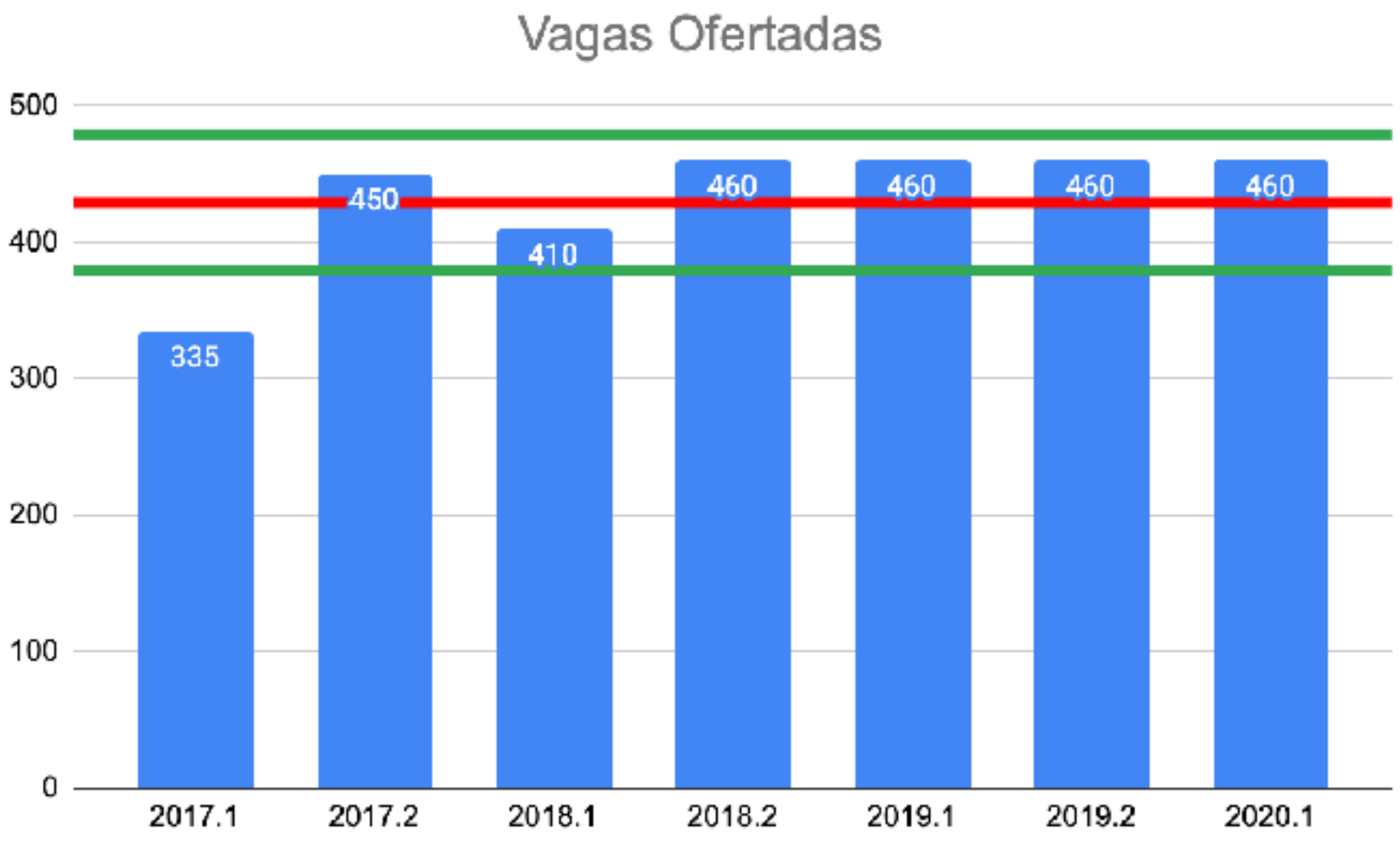
Os índices de aprovação, pedidos de inscrição, taxas de abandono e etc de cada semestre são:

Média: 4 turmas (1 semi + 3 presencial)
Vagas ofertadas: 460 = 250 + 210
Inscrições (<P1): 275 = 175 + 100
Abandono (P1=P2=F): 28 (10%)
Alunos ao Final: 247 (90%)
Aprovados: 191 (70% ; 77%)

O número de inscritos fica em 60% do total de vagas ofertadas.

Ensino presencial regular

Gráfico com o número de vagas ofertadas versus cada um dos semestres passados:

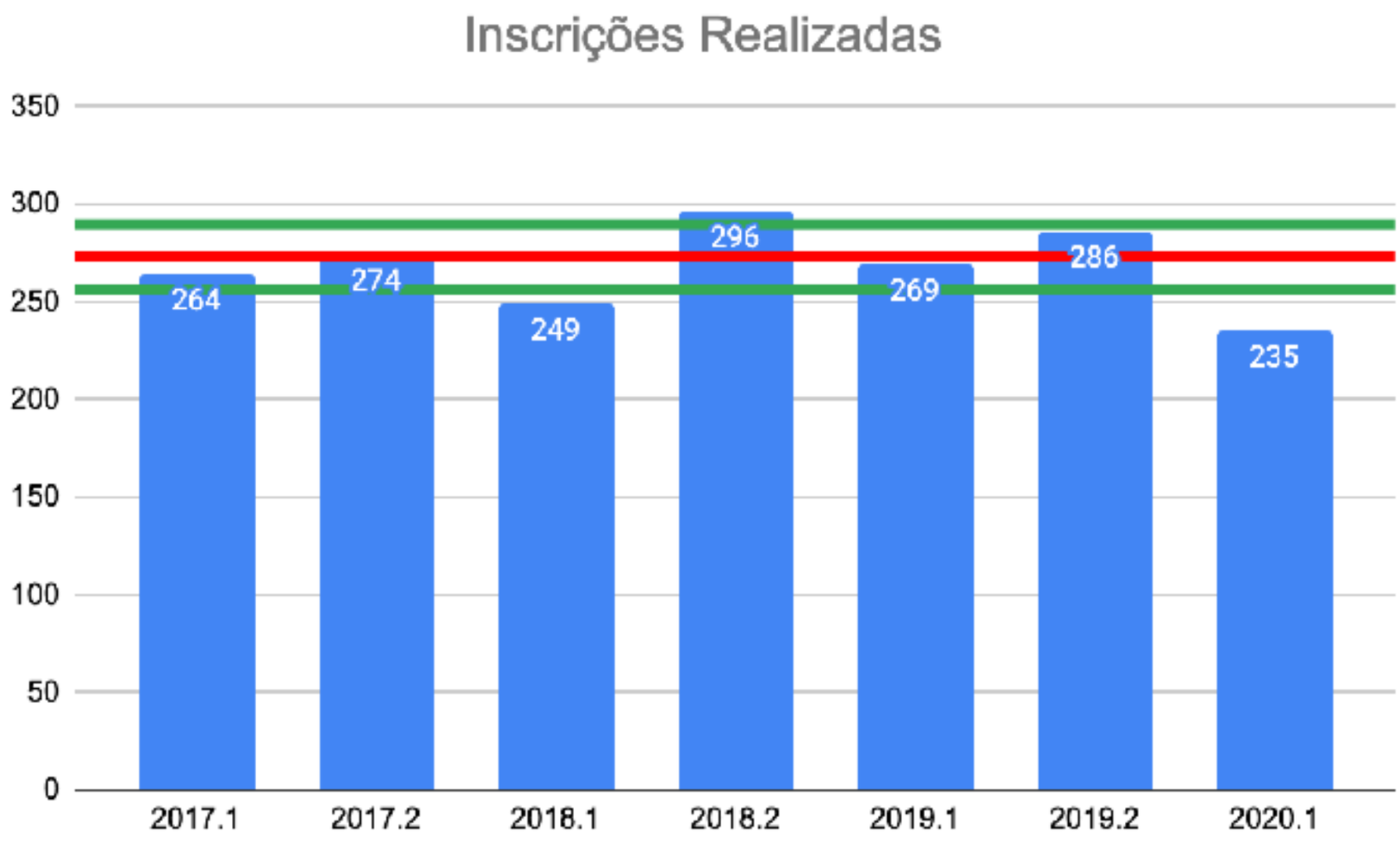


$$\Delta V = 429 \pm 50$$

A reta vermelha representa o valor médio enquanto as retas verdes representam o desvio quadrático médio dos dados.

Ensino presencial regular

Gráfico com o número de inscrições realizadas no SIGA versus cada um dos semestres passados:

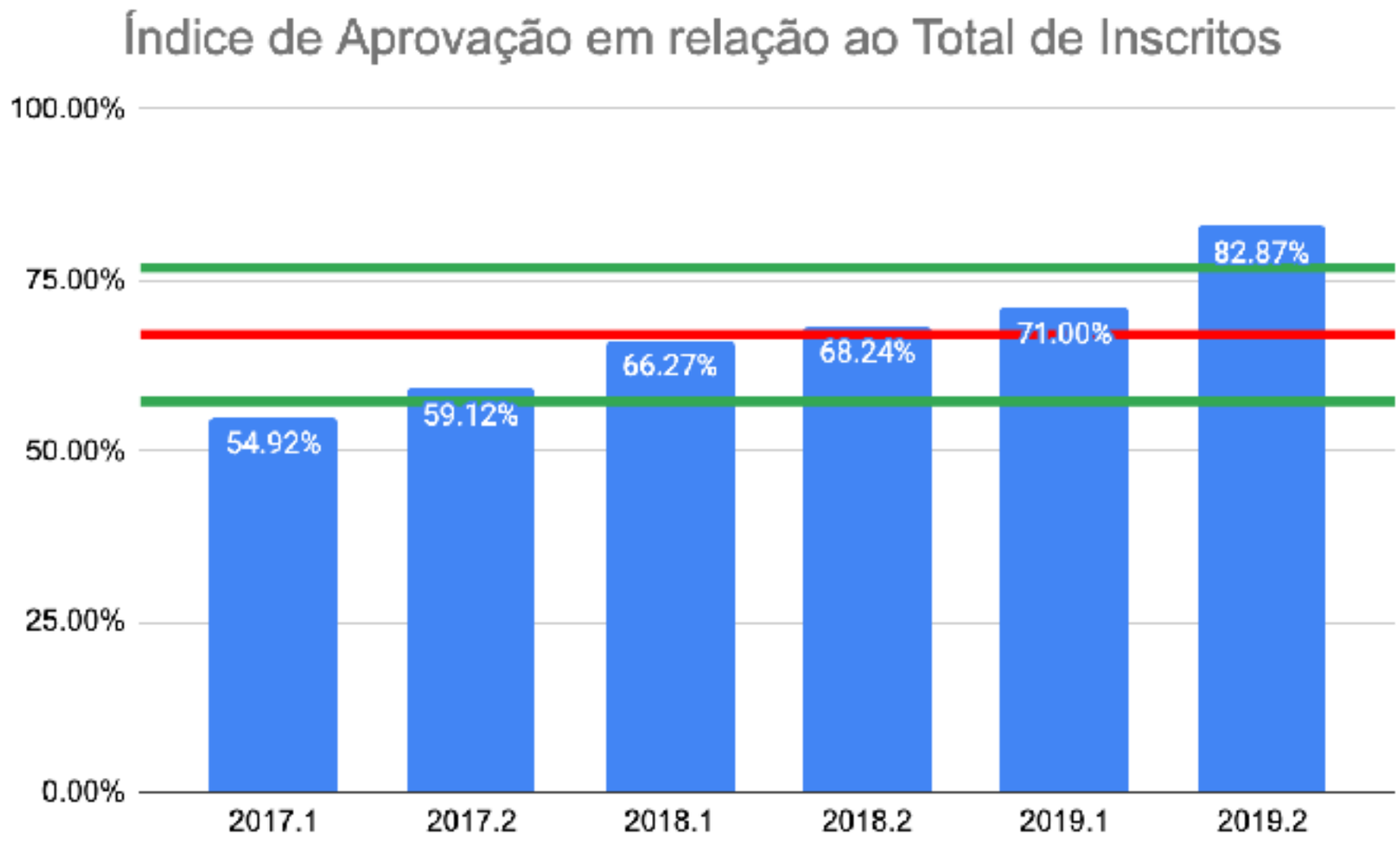


$$\Delta \mathrm{I} = 273 \pm 17$$

A reta vermelha representa o valor médio enquanto as retas verdes representam o desvio quadrático médio dos dados.

Ensino presencial regular

Gráfico da porcentagem de aprovação (número de aprovados pelo número de inscritos) versus cada um dos semestres passados:



$$\Delta A = (67 \pm 10)\%$$

A reta vermelha representa o valor médio enquanto as retas verdes representam o desvio quadrático médio dos dados.

Apresentação

- Física IV-A (presencial):
  - Ementa do curso, número de aulas e critérios de aprovação;
  - Divisão por turmas, quantidade de vagas, número de pedidos de inscrição, índice de aprovação e taxa de abandono.
- Física IV-A (remoto):
  - Número de aulas e critérios de aprovação;
  - Método de aula invertida ("just-in-time teaching");
  - Divisão por turmas, quantidade de vagas, número de pedidos de inscrição, índice de aprovação e taxa de abandono;
  - Dificuldades encontradas: método de avaliação;
  - Conclusões.

Ensino remoto

Nos semestres especiais, o curso de Física IV-A foi organizado dentro de 12-14 semanas, aproximadamente, de aulas síncronas.

O curso foi organizado com 19 aulas (atendimento síncronos), de duas horas de duração cada (1 hora mais 1 hora).

Ensino remoto

Nos semestres especiais, o curso de Física IV-A foi organizado dentro de 12-14 semanas, aproximadamente, de aulas síncronas.

O curso foi organizado com 19 aulas (atendimento síncronos), de duas horas de duração cada (1 hora mais 1 hora).

Ementa do curso

Tópico 1 (#=5)

Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...

Ensino remoto

Nos semestres especiais, o curso de Física IV-A foi organizado dentro de 12-14 semanas, aproximadamente, de aulas síncronas.

O curso foi organizado com 19 aulas (atendimento síncronos), de duas horas de duração cada (1 hora mais 1 hora).

Ementa do curso

Tópico 1 (#=5)	Tópico 2 (#=4)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.

Ensino remoto

Nos semestres especiais, o curso de Física IV-A foi organizado dentro de 12-14 semanas, aproximadamente, de aulas síncronas.

O curso foi organizado com 19 aulas (atendimento síncronos), de duas horas de duração cada (1 hora mais 1 hora).

Ementa do curso		
Tópico 1 (#=5)	Tópico 2 (#=4)	Tópico 3 (#=5)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.	Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...

Ensino remoto

Nos semestres especiais, o curso de Física IV-A foi organizado dentro de 12-14 semanas, aproximadamente, de aulas síncronas.

O curso foi organizado com 19 aulas (atendimento síncronos), de duas horas de duração cada (1 hora mais 1 hora).

Ementa do curso

Tópico 1 (#=5)	Tópico 2 (#=4)	Tópico 3 (#=5)	Tópico 4 (#=5)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.	Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...	Primórdios da mecânica quântica, princípio da incerteza, introdução à MQ...

Ensino remoto

Nos semestres especiais, o curso de Física IV-A foi organizado dentro de 12-14 semanas, aproximadamente, de aulas síncronas.

O curso foi organizado com 19 aulas (atendimento síncronos), de duas horas de duração cada (1 hora mais 1 hora).

Ementa do curso

Tópico 1 (#=5)	Tópico 2 (#=4)	Tópico 3 (#=5)	Tópico 4 (#=5)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.	Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...	Primórdios da mecânica quântica, princípio da incerteza, introdução à MQ...

Parte I

Ensino remoto

Nos semestres especiais, o curso de Física IV-A foi organizado dentro de 12-14 semanas, aproximadamente, de aulas síncronas.

O curso foi organizado com 19 aulas (atendimento síncronos), de duas horas de duração cada (1 hora mais 1 hora).

Ementa do curso

Parte I

Tópico 1 (#=5)

Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...

Tópico 2 (#=4)

Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.

Parte II

Tópico 3 (#=5)

Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...

Tópico 4 (#=5)

Primórdios da mecânica quântica, princípio da incerteza, introdução à MQ...

Ensino remoto

Antes da P1, a nota final do aluno seria calculada através de oito provas remotas (P1a, P1b, SC1, P2a, P2b, SC2, PF e SCPF). Porém, após determinados eventos durante a P1a, a nota foi calculada com seis provas remotas (P1a, P1b, P2a, P2b, PF e SC).

Ementa do curso

Tópico 1 (#=5)	Tópico 2 (#=4)	Tópico 3 (#=5)	Tópico 4 (#=5)
Campo elétrico, Campo magnético, propagação de onda em meios transparentes, polarização, lei de Snell...	Fenômenos de interferência, difração e poder de resolução.	Relatividade restrita: contração do espaço, dilatação do tempo, massa e energia, colisões...	Primórdios da mecânica quântica, princípio da incerteza, introdução à MQ...
Parte I			Parte II

Ensino remoto

Roteiro de tarefas sugerido antes de cada um dos 19 atendimentos síncronos (método de aula invertida: "just-in-time teaching"):

Ensino remoto

Roteiro de tarefas sugerido antes de cada um dos 19 atendimentos síncronos (método de aula invertida: "just-in-time teaching"):

1. No AVA, verificar e estudar as seções específicas do livro texto a serem abordadas na aula específica;

Ensino remoto

Roteiro de tarefas sugerido antes de cada um dos 19 atendimentos síncronos (método de aula invertida: "just-in-time teaching"):

1. No AVA, verificar e estudar as seções específicas do livro texto a serem abordadas na aula específica;
2. No AVA, verificar as perguntas iniciais e os materiais preparados (slides em .pdf e aula-vídeo) para serem discutidos na aula específica;

Ensino remoto

Roteiro de tarefas sugerido antes de cada um dos 19 atendimentos síncronos (método de aula invertida: "just-in-time teaching"):

1. No AVA, verificar e estudar as seções específicas do livro texto a serem abordadas na aula específica;
2. No AVA, verificar as perguntas iniciais e os materiais preparados (slides em .pdf e aula-vídeo) para serem discutidos na aula específica;
3. Fazer os exercícios sugeridos do livro texto;

Ensino remoto

Roteiro de tarefas sugerido antes de cada um dos 19 atendimentos síncronos (método de aula invertida: "just-in-time teaching"):

1. No AVA, verificar e estudar as seções específicas do livro texto a serem abordadas na aula específica;

2. No AVA, verificar as perguntas iniciais e os materiais preparados (slides em .pdf e aula-vídeo) para serem discutidos na aula específica;

3. Fazer os exercícios sugeridos do livro texto;

4. No AVA, responder os questionários sobre o tema da aula específica para que o professor possa analisar as respostas e programar uma aula em função delas.

Ensino remoto

Para o PLE, em conjunto com o Prof. Carlos Zarro, foram abertas três (03) turmas para o curso Física IV-A. Inicialmente, o número de inscrições estabelecido foi de 240 (3x80 alunos por turma).

Ensino remoto

Para o PLE, em conjunto com o Prof. Carlos Zarro, foram abertas três (03) turmas para o curso Física IV-A. Inicialmente, o número de inscrições estabelecido foi de 240 (3x80 alunos por turma).

Ou seja, 240/275 = 87% das vagas efetivas médias (contando abandono + aprovados + reprovados) iriam ser oferecidas, conforme aprovado pela congregação.

Ensino remoto

Para o PLE, em conjunto com o Prof. Carlos Zarro, foram abertas três (03) turmas para o curso Física IV-A. Inicialmente, o número de inscrições estabelecido foi de 240 (3x80 alunos por turma).

Ou seja, 240/275 = 87% das vagas efetivas médias (contando abandono + aprovados + reprovados) iriam ser oferecidas, conforme aprovado pela congregação.

Após o início das inscrições, o número de vagas foi alterado para 300 (3x100 alunos por turma - limite da sala do Zoom). Ou seja, 300/460 = 67% das vagas totais ofertadas.

Ensino remoto

O índice de aprovação, pedidos de inscrição, taxa de abandono e etc para o PLE foram:

PLE: 3 turmas (3 semi + 0 pre)
Vagas ofertadas: 300 = 300 + 0
Inscrições (<P1): 297 = 297 + 0
Abandono (P1=P2=F): 14 (5%)
Alunos ao Final: 283 (95%)
Aprovados: 265 (90% ; 94%)

Ensino remoto

O índice de aprovação, pedidos de inscrição, taxa de abandono e etc para o PLE foram:

PLE: 3 turmas (3 semi + 0 pre)
Vagas ofertadas: 300 = 300 + 0
Inscrições (<P1): 297 = 297 + 0
Abandono (P1=P2=F): 14 (5%)
Alunos ao Final: 283 (95%)
Aprovados: 265 (90% ; 94%)

Dos 297 alunos inscritos no PLE, apenas 199 alunos estavam matriculados no semestre 2020.1 antigo (36 não se inscreveram).

Ensino remoto

Para o 2020/1 (remoto), uma única turma foi aberta para o curso Física IV-A. Inicialmente, o número de inscrições estabelecido foi de 150 (boa parte dos alunos não participam).

Ensino remoto

Para o 2020/1 (remoto), uma única turma foi aberta para o curso Física IV-A. Inicialmente, o número de inscrições estabelecido foi de 150 (boa parte dos alunos não participam).

Após o início das inscrições, o número de vagas foi alterado para 170. Ou seja, (300+170)/460 = 102% das vagas totais ofertadas em um semestre regular.

Ensino remoto

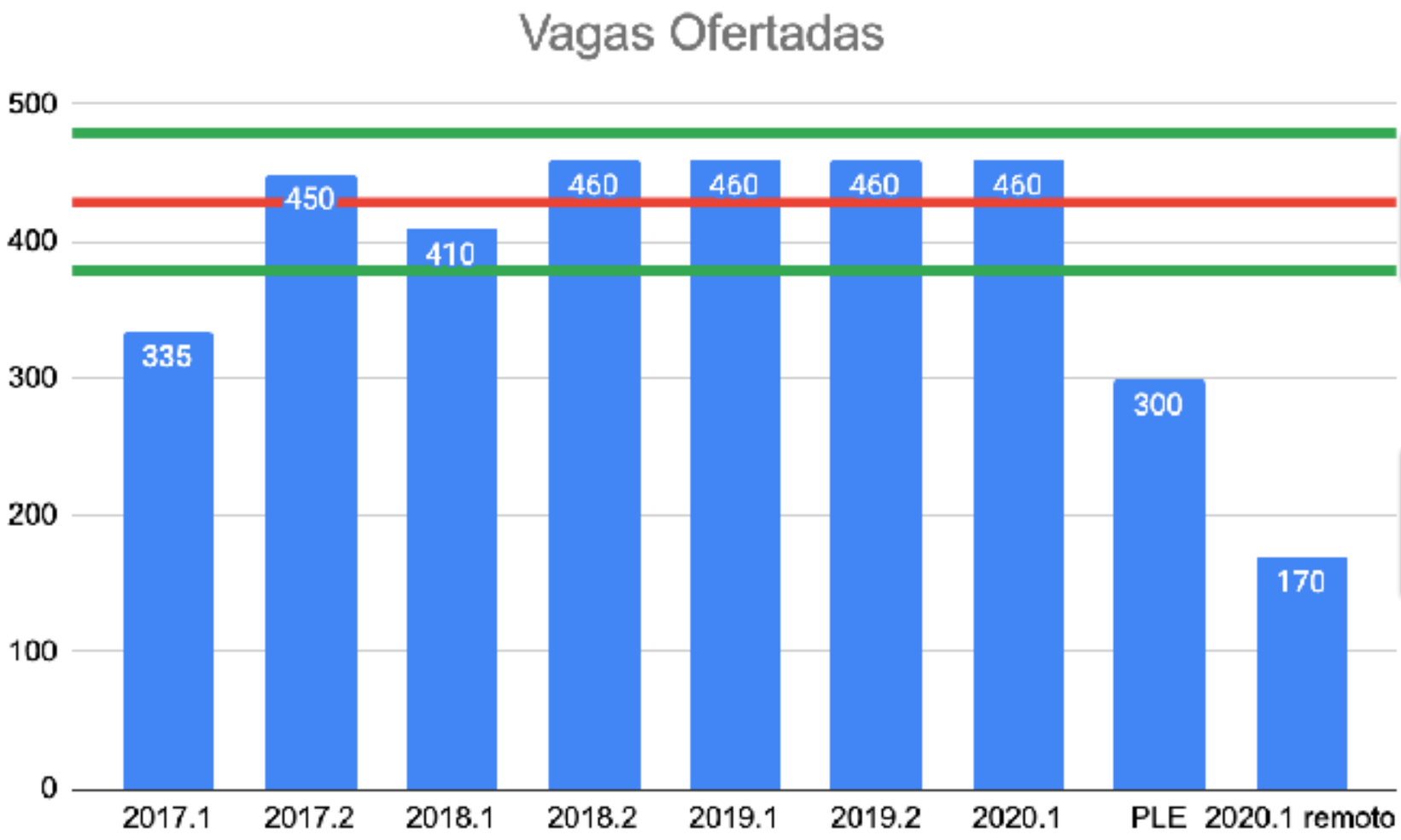
O índice de aprovação, pedidos de inscrição, taxa de abandono e etc para o 2020/1 (remoto) foram:

2020/1: 1 turma (1 semi + 0 pre)
Vagas ofertadas: 170 = 170 + 0
Inscrições (<P1): 168 = 168 + 0
Abandono (P1=P2=F): 9 (5%)
Alunos ao Final: 159 (95%)
Aprovados*: 96 (57% ; 60%)

Número de aprovados após a PF. Para esses números ficarem completos, resta o resultado de 15 alunos que ficaram de SC.

Ensino remoto

Os números dos semestres remotos comparados com os dos semestres regulares são:



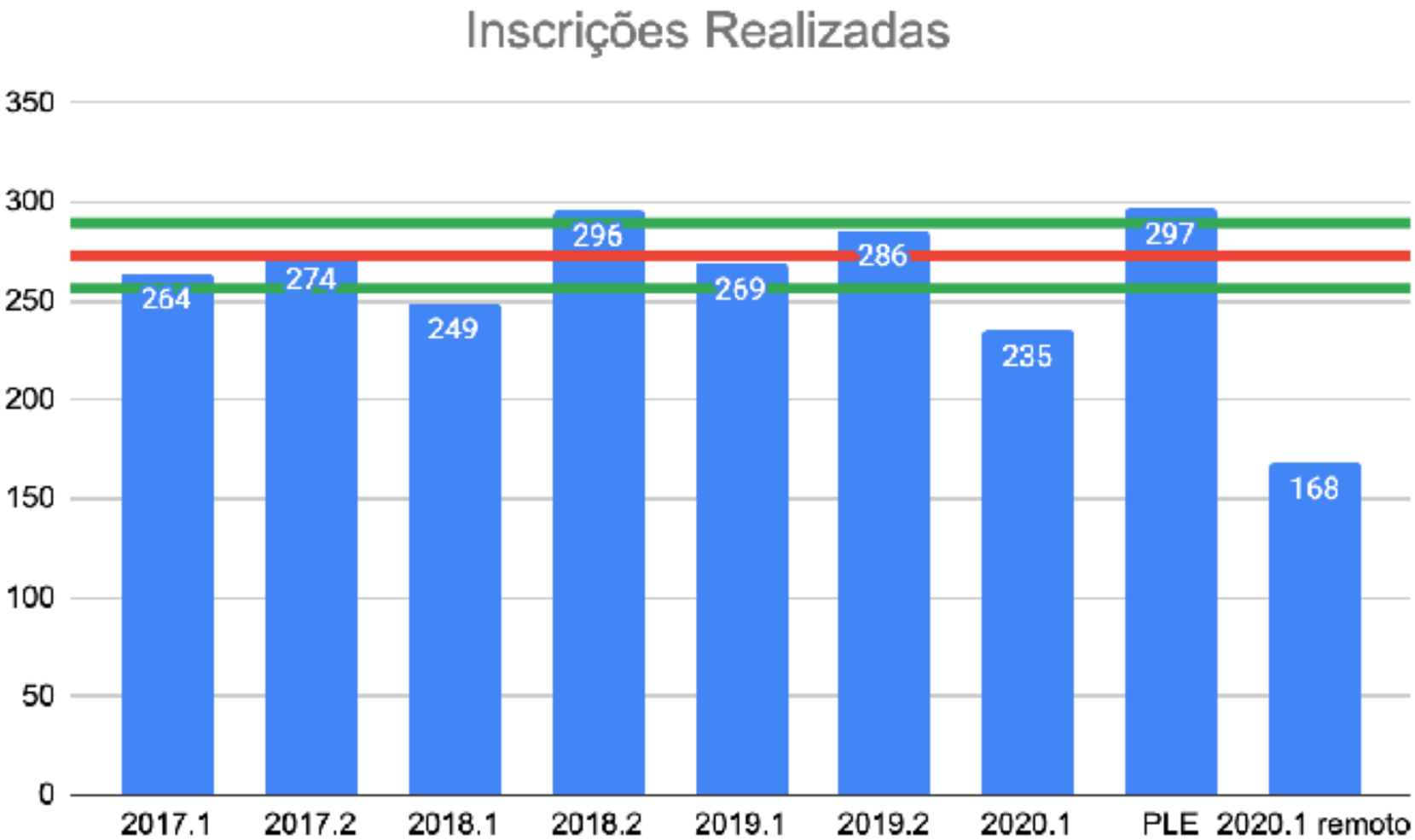
$$\Delta V = 429 \pm 50$$

$$V_{PLE+2020} = 470$$

A reta vermelha representa o valor médio enquanto as retas verdes representam o desvio quadrático médio dos dados.

Ensino remoto

Os números dos semestres remotos comparados com os dos semestres regulares são:



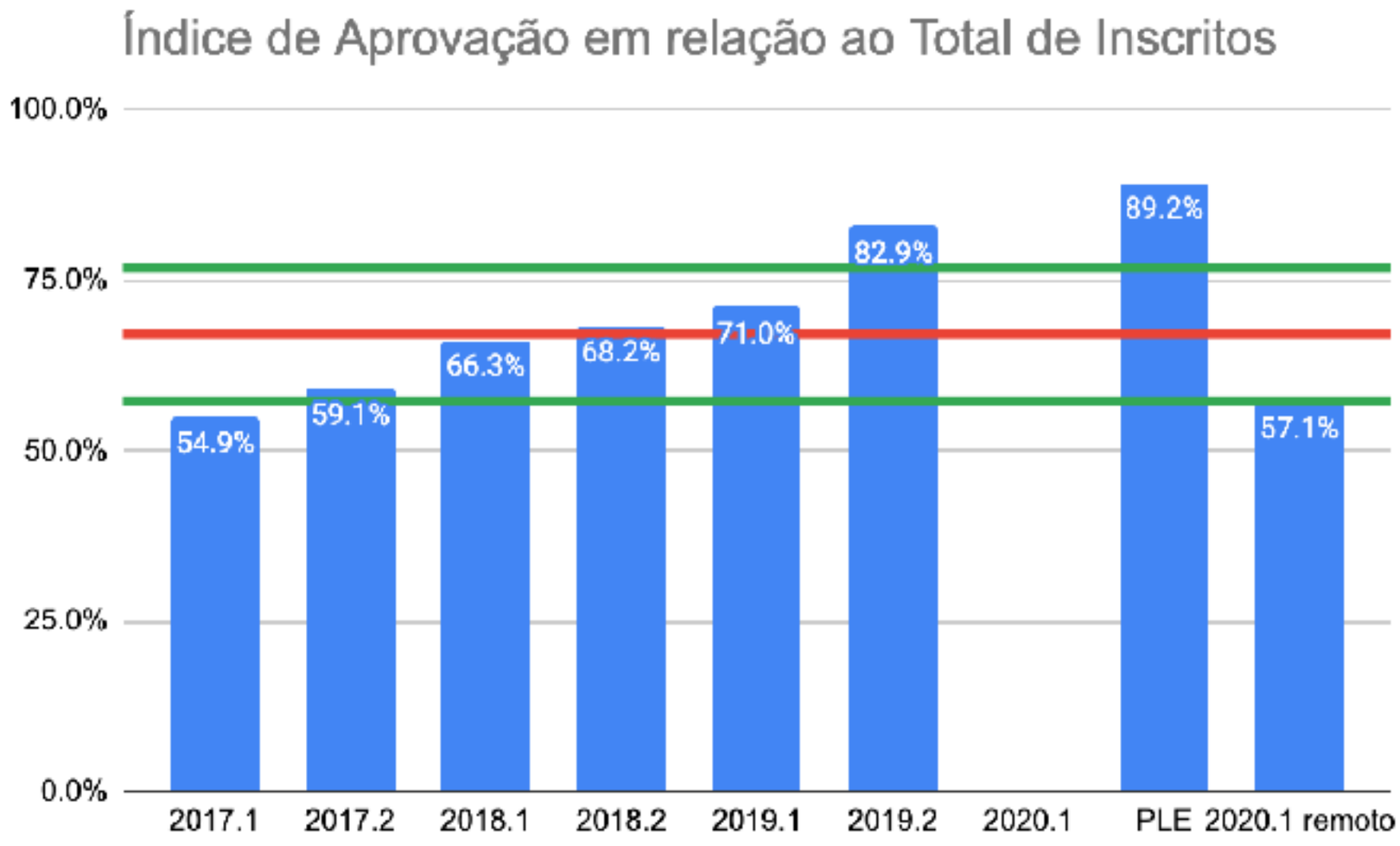
$$\Delta \mathrm{I} = 273 \pm 17$$

$$\mathrm{I}_{\mathrm{PLE}+2020} = 465$$

A reta vermelha representa o valor médio enquanto as retas verdes representam o desvio quadrático médio dos dados.

Ensino remoto

Os números dos semestres remotos comparados com os dos semestres regulares são:



$$\Delta A = (67 \pm 10)\%$$

$$A_{\mathrm{PLE}+2020} = 78\%$$

A reta vermelha representa o valor médio enquanto as retas verdes representam o desvio quadrático médio dos dados.

Ensino remoto

A preparação do material prévio de estudos foi um ponto de dificuldade. Porém, foi possível construir um modelo razoável de resumo (via slides .pdf) e apresentação (aula gravada) para auxiliar no aprendizado dos alunos.

Ensino remoto

A preparação do material prévio de estudos foi um ponto de dificuldade. Porém, foi possível construir um modelo razoável de resumo (via slides .pdf) e apresentação (aula gravada) para auxiliar no aprendizado dos alunos.

Vale destacar dois pontos do ensino remoto em Física IV-A: i) os modelos de provas remotas e ii) a quantidade de alunos presentes nos atendimentos síncronos.

Ensino remoto

A preparação do material prévio de estudos foi um ponto de dificuldade. Porém, foi possível construir um modelo razoável de resumo (via slides .pdf) e apresentação (aula gravada) para auxiliar no aprendizado dos alunos.

Vale destacar dois pontos do ensino remoto em Física IV-A: i) os modelos de provas remotas e ii) a quantidade de alunos presentes nos atendimentos síncronos.

Para uma distribuição satisfatória de notas, utilizamos questões numéricas (cada questão possui 100 variações das constantes numéricas - # máximo do AVA) e um banco de questões adequado.

Ensino remoto

A preparação do material prévio de estudos foi um ponto de dificuldade. Porém, foi possível construir um modelo razoável de resumo (via slides .pdf) e apresentação (aula gravada) para auxiliar no aprendizado dos alunos.

Vale destacar dois pontos do ensino remoto em Física IV-A: i) os modelos de provas remotas e ii) a quantidade de alunos presentes nos atendimentos síncronos.

Para uma distribuição satisfatória de notas, utilizamos questões numéricas (cada questão possui 100 variações das constantes numéricas - # máximo do AVA) e um banco de questões adequado.

O número total de vagas oferecidas no PLE + 2020/1 foi de 470 (> 460). Vale notar que o número de alunos inscritos (abandonaram + aprovados e reprovados) foi de 297+168 = 465, superior ao número de vagas ofertadas e nunca antes preenchidas.