

# Microserviços

Universidade Estadual de Maringá - Ciência da Computação  
(Departamento de Informática)

Professor: Raqueline

**Aluna**

Maria Fernanda Almeida Oliveira - RA118597

Maringá

2023

## Descrição

A aplicação desenvolvida diz respeito a um sistema de recomendação de monitoramento a partir da pontuação de pacientes internados em UTI. Essa pontuação é definida a partir da escala Modificada de Notificação do Estado de Saúde (Modified Early Warning Score - NEWS) e é uma ferramenta clínica usada para avaliar rapidamente a gravidade do estado de um paciente. Esses pontos são atribuídos a diferentes parâmetros vitais e a soma desses pontos resulta em um escore que indica o nível de preocupação com a saúde do paciente. A escala ajuda a identificar precocemente sinais de deterioração e a tomar decisões sobre intervenções necessárias.

### **Parâmetros e Pontuação na Escala Modificada NEWS:**

#### **Frequência Respiratória:**

- Normal (8-20 respirações por minuto): 0 pontos
- Elevada (21-24 respirações por minuto): 1 ponto
- Muito elevada ( $\geq 25$  respirações por minuto): 2 pontos

#### **Frequência Cardíaca:**

- Normal (51-90 batimentos por minuto): 0 pontos
- Elevada (91-110 batimentos por minuto): 1 ponto
- Muito elevada (111-130 batimentos por minuto): 2 pontos
- Extremamente elevada ( $\geq 131$  batimentos por minuto): 3 pontos

#### **Pressão Arterial Sistólica:**

- Normal ( $\geq 111$  mmHg): 0 pontos
- Baixa (101-110 mmHg): 1 ponto
- Muito baixa (91-100 mmHg): 2 pontos
- Criticamente baixa ( $\leq 90$  mmHg): 3 pontos

#### **Temperatura Corporal:**

- Normal (36.1-38.0 °C): 0 pontos
- Moderadamente anormal (35.1-36.0 °C ou 38.1-39.0 °C): 1 ponto
- Criticamente baixa ( $\leq 35.0$  °C) ou criticamente alta ( $\geq 39.1$  °C): 3 pontos

#### **Saturação de Oxigênio:**

- Normal ( $\geq 95\%$ ): 0 pontos
- Moderadamente baixa (91-94%): 1 ponto
- Criticamente baixa ( $\leq 90\%$ ): 2 pontos

#### **Estado de Consciência:**

- Alerta: 0 pontos
- Responde a estímulos: 1 ponto

A aplicação desenvolvida consiste em dois microsserviços:

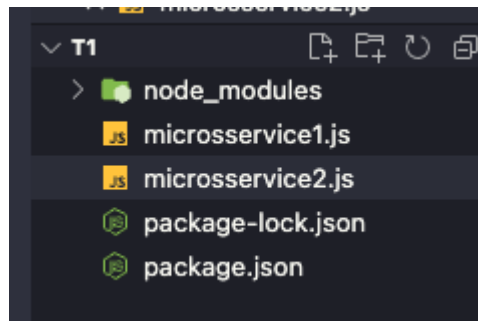
Microserviço 1 (Pontuação):

- **Endpoint:** /pontos (método GET)
- **Lógica:** Calcula pontos com base em parâmetros como Frequência Respiratória, Frequência Cardíaca, Pressão Arterial Sistólica, Temperatura Corporal e Estado de Consciência.

Microserviço 2 (Recomendação):

- **Endpoint:** /recomendacao (método POST)
- **Dependência:** Faz uma requisição ao Microserviço 1 para obter a pontuação.
- **Lógica:** Gera recomendações médicas com base na pontuação retornada.

O código foi aplicado com a linguagem de programação JavaScript e o framework NodeJS. Ele está estruturado da seguinte forma:



- microservice1.js -> O microsserviço de cálculo dos pontos
- microservice2.js -> O microsserviço da recomendação a partir dos pontos calculados
- node\_modules -> repositório para armazenar as bibliotecas utilizada

Bibliotecas utilizadas

- Axios: O Axios simplifica o processo de realizar chamadas HTTP, manipulando automaticamente detalhes como tratamento de promessas, conversão de dados e gerenciamento de erros.

- Express - Utilizado para criar os microserviços.

## Microserviço 1: Pontuação

```
app.get('/pontos', (req, res) => {  
  const { freqRespiratoria,  
    freqCardiaca,  
    pressaoArterial,  
    temperaturaCorporal,  
    estadoConsciencia } = req.query;  
  
  // Lógica para calcular pontos  
  const pontos = calcularPontos(freqRespiratoria, freqCardiaca, pressaoArterial, temperaturaCorporal, estadoConsciencia);  
  res.json({ pontos });  
});
```

- **app.get('/pontos', ...)**: Define uma rota para manipular requisições GET para o caminho /pontos.
- **req.query**: Extrai os parâmetros da query da requisição, que são normalmente passados na URL.
- **const pontos = calcularPontos(...)**: Chama a função calcularPontos com os parâmetros convertidos.
- **res.json({ pontos })**: Envia a resposta em formato JSON contendo os pontos calculados.

### Calcular pontos

A função calcularPontos é responsável por receber parâmetros relacionados ao estado de saúde de um paciente e, com base nos critérios citados na sessão "**Parâmetros e Pontuação na Escala Modificada NEWS**", atribui pontos a cada parâmetro.

```
// Frequência Respiratória
if (freqRespiratoria >= 8 && freqRespiratoria <= 20) {
    pontos += 0;
} else if (freqRespiratoria >= 21 && freqRespiratoria <= 24) {
    pontos += 1;
} else if (freqRespiratoria >= 25) {
    pontos += 2;
}
```

```
// Frequência Cardíaca
if (freqCardiaca >= 51 && freqCardiaca <= 90) {
    pontos += 0;
} else if (freqCardiaca >= 91 && freqCardiaca <= 110) {
    pontos += 1;
} else if (freqCardiaca >= 111 && freqCardiaca <= 130) {
    pontos += 2;
} else if (freqCardiaca >= 131) {
    pontos += 3;
}
```

```
// Pressão Arterial Sistólica
```

```
// Pressão Arterial Sistólica
if (pressaoArterial >= 111) {
    pontos += 0;
} else if (pressaoArterial >= 101 && pressaoArterial <= 110) {
    pontos += 1;
} else if (pressaoArterial >= 91 && pressaoArterial <= 100) {
    pontos += 2;
} else if (pressaoArterial <= 90) {
    pontos += 3;
}
```

```
// Temperatura Corporal
if (temperaturaCorporal >= 36.1 && temperaturaCorporal <= 38.0) {
    pontos += 0;
} else if (
    (temperaturaCorporal >= 35.1 && temperaturaCorporal <= 36.0) ||
    (temperaturaCorporal >= 38.1 && temperaturaCorporal <= 39.0)
) {
    pontos += 1;
} else if (temperaturaCorporal <= 35.0 || temperaturaCorporal >= 39.1) {
    pontos += 3;
}
```

```
// Estado de Consciência
if (estadoConsciencia === 'Alerta') {
    pontos += 0;
} else if (estadoConsciencia === 'Responde a estímulos') {
    pontos += 1;
}
```

```
return pontos;
```

## Microserviço 2: Recomendação

```
app.post('/recomendacao', async (req, res) => {
  try {
    const response = await axios.get('http://localhost:3001/pontos', {
      params: {
        freqRespiratoria: req.body.freqRespiratoria,
        freqCardiaca: req.body.freqCardiaca,
        pressaoArterial: req.body.pressaoArterial,
        temperaturaCorporal: req.body.temperaturaCorporal,
        estadoConsciencia: req.body.estadoConsciencia
      }
    });

    const pontos = response.data.pontos;

    const recomendacao = gerarRecomendacao(pontos);

    res.json({ pontos, recomendacao });
  } catch (error) {
    console.error('Erro ao obter pontos do Microserviço 1', error.message);
    res.status(500).json({ error: 'Erro ao obter pontos do Microserviço 1' });
  }
});
```

Esta rota é responsável por coordenar a comunicação entre os microserviços, obter os pontos do Microserviço 1 e gerar recomendações médicas com base nesses pontos. Certifique-se de implementar a função `gerarRecomendacao` conforme necessário para atender aos requisitos específicos da sua aplicação.

### Gerar recomendação

```
function gerarRecomendacao(pontos) {
  if (pontos===0) {
    return 'STATUS: NORMAL. Monitoramento a cada 12 horas!';
  } else if(pontos >=1 && pontos<=4) {
    return 'STATUS: MODERADO. Monitoramente entre 4 e 6 horas!';
  }else if(pontos >=5 && pontos <=6){
    return 'STATUS: ALERTA. Monitoramente a cada 1 hora';
  }else{
    return 'STATUS: CRÍTICO. Controle contínuo de sinais';
  }
}
```

Essa é a função que nos retorna a saída esperada do programa, que é recomendar a partir da pontuação retornada no microserviço 1.

**Pontos Igual a 0:** Se os pontos forem iguais a zero, a recomendação é que o estado seja normal, e o monitoramento deve ocorrer a cada 12 horas.

**Pontos Entre 1 e 4:** Se os pontos estiverem entre 1 e 4 (inclusive), a recomendação é moderada, e o monitoramento deve ocorrer entre 4 e 6 horas.

**Pontos Entre 5 e 6:** Se os pontos estiverem entre 5 e 6 (inclusive), a recomendação é de alerta, e o monitoramento deve ocorrer a cada 1 hora.

**Pontos Maiores que 6:** Se os pontos forem maiores que 6, a recomendação crítica, e o controle dos sinais deve ser contínuo.

## Casos de teste

JavaScript

```
///STATUS NORMAL

// {

//   "freqRespiratoria": 8,

//   "freqCardiaca": 87,

//   "pressaoArterial": 200,

//   "temperaturaCorporal": 37.5,

//   "estadoConsciencia": "Alerta"

// }

///STATUS MODERADO

// {

//   "freqRespiratoria": 21,

//   "freqCardiaca": 91,
```

```
//      "pressaoArterial": 101,  
//      "temperaturaCorporal": 38.5,  
//      "estadoConsciencia": "Alerta"  
// }  
  
///STATUS ALERTA  
// {  
//      "freqRespiratoria": 21,  
//      "freqCardiaca": 91,  
//      "pressaoArterial": 101,  
//      "temperaturaCorporal": 38.5,  
//      "estadoConsciencia": "Responde a estímulos"  
// }  
  
///STATUS CRÍTICO  
// {  
//      "freqRespiratoria": 21,  
//      "freqCardiaca": 91,  
//      "pressaoArterial": 101,  
//      "temperaturaCorporal": 39.1,  
//      "estadoConsciencia": "Responde a estímulos"  
// }
```

A execução desses testes está no vídeo disponibilizado.