

# IO6: Superar as restrições humanas

VI-TRAIN-Crafts - Virtuell TRAINing for traditional Crafts

Referência: 2020-1-AT01-KA226-VET-092635

## *Resultados finais*

Fornecido por:

Michael Reiner & Marco Nemetz / IMC Krems  
Gerald Wagenhofer / UBW GmbH  
Viena, maio de 2023

## Conteúdo

1.	<i>O QUE É O PROJETO VI-TRAIN-CRAFTS?</i> .....	3
2.	<i>DESCRIÇÃO DO TESTE DE ENJOO</i> .....	5
3.	<i>RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO VRWALK MARÇO 2023</i> .....	9
4.	<i>RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO VRWALK</i> .....	19
5.	<i>AVALIAÇÃO DA ABORDAGEM SELECIONADA</i> .....	29
6.	<i>CONCLUSÕES</i> .....	30
	6.1. <i>Resumo das realizações</i> .....	30
	6.2. <i>Contacto com o Responsável pela Proteção de Dados do Coordenador</i> ...	30



## 1. O QUE É O PROJETO VI-TRAIN-CRAFTS?

O Património Cultural (CH) está no centro das atenções da União Europeia enquanto motor do emprego, do impulso económico e do desenvolvimento. A fim de garantir a longevidade e a usabilidade do património europeu, é inevitável acompanhar as exigências da sociedade, como as novas tecnologias e a digitalização.

A crise da Covid19 acrescentou alguma urgência à questão, uma vez que as organizações de formação sofreram fortemente com as restrições e as novas regras, que estavam a ameaçar as atividades tradicionais de educação e formação. Especialmente no que diz respeito ao treinamento prático, onde os instrutores precisam se aproximar muito dos alunos para ensinar habilidades práticas.

O consórcio VI-TRAIN Crafts assumiu o desafio de desenvolver formação inovadora para artesanato tradicional/ameaçado e lidar com danos em edifícios, o que impulsionará a digitalização da formação em Património Cultural (construído). Um grande foco é dado aos ofícios que quase não são mais treinados. Muitos desses ofícios precisam de muita experiência e orientação por artesãos experientes. Esta formação, em particular, será impulsionada por vários apoios à digitalização.

Os objetivos previstos do VI-TRAIN Crafts foram:

- identificar meios adequados de ensino à distância para a formação de artesãos (trabalho manual),
- identificar meios adequados de cooperação em linha na formação, no que diz respeito à funcionalidade, RGPD e segurança de dados
- derivar critérios de sucesso para soluções digitais altamente aceites
- desenvolver e testar um sistema de treinamento virtual/3D-crafts usando sensores e VR/AR
- para desenvolver e testar um sistema de treinamento de identificação de danos virtual/3D
- investigar e testar opções que ultrapassem as restrições, por exemplo, enjoo de movimento,
- desenvolver um sistema de formação de formadores para a aplicação de ferramentas selecionadas na formação de artesanato tradicional



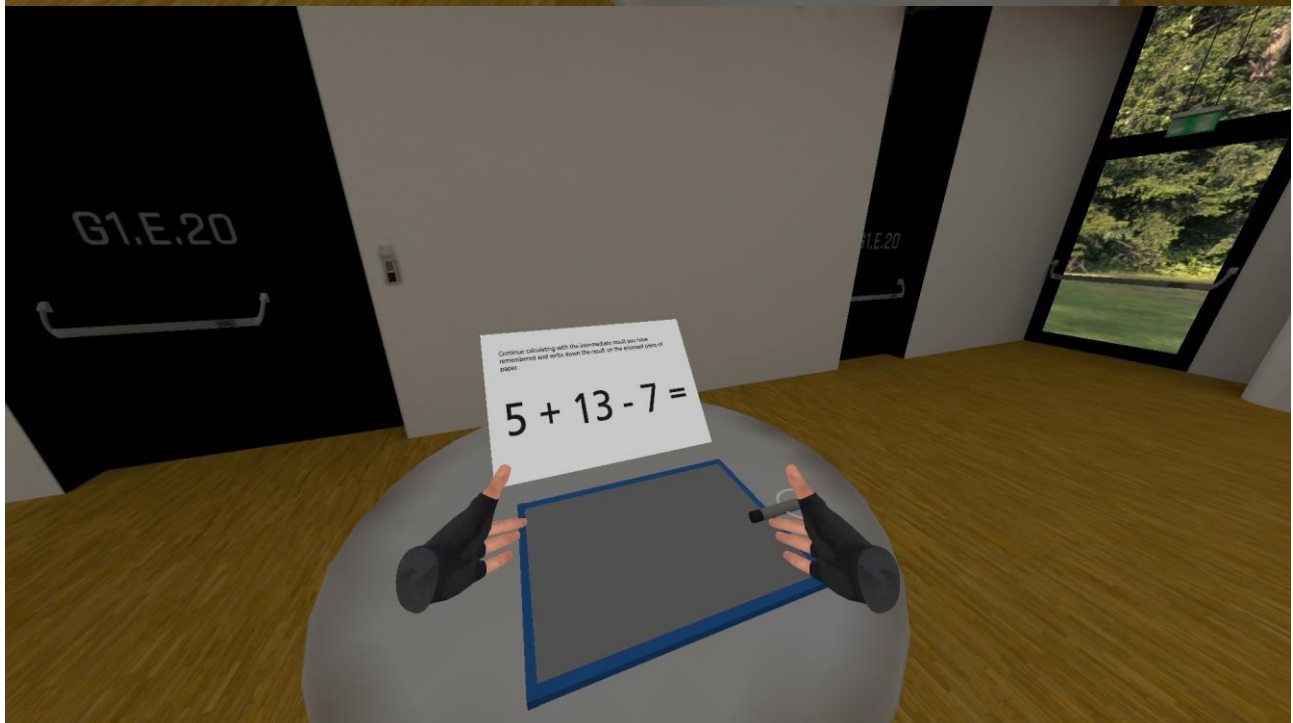
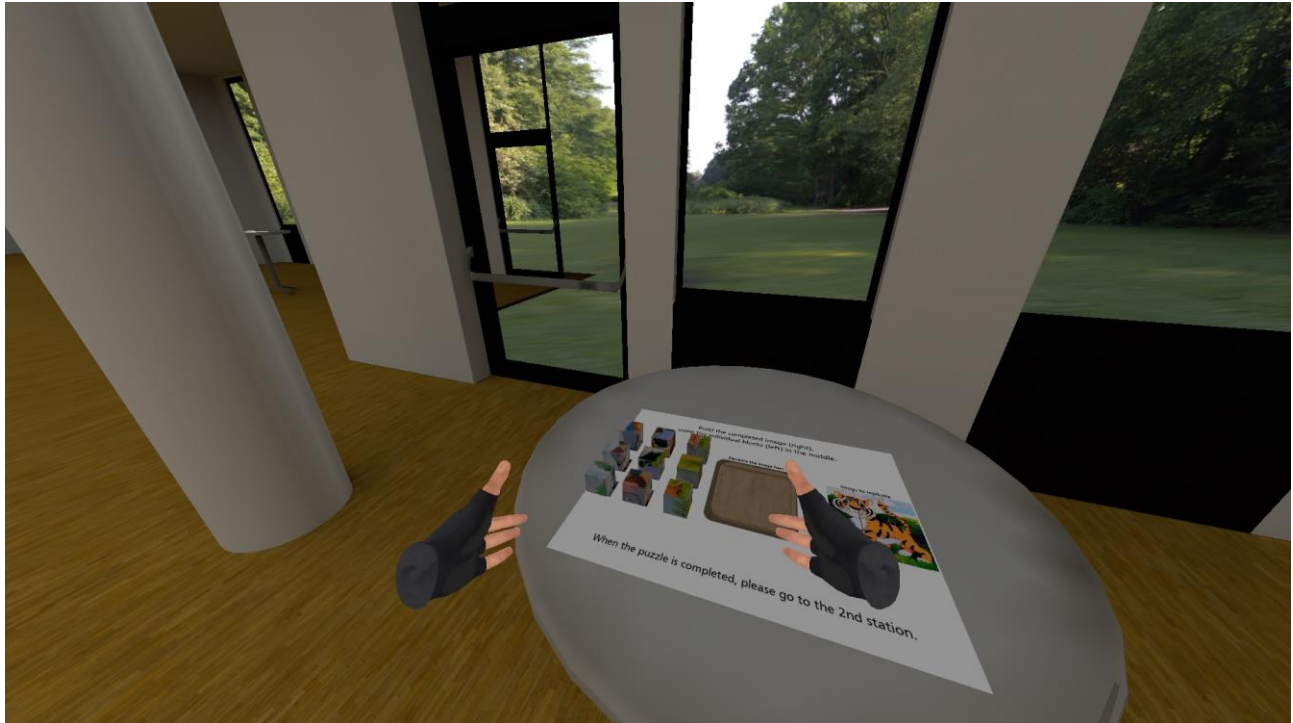
Os participantes nos cursos desenvolvidos no VI-TRAIN Crafts podem obter um certificado europeu através de um processo de certificação fornecido pela [ECQA](#), que é uma organização internacionalmente ativa especializada na certificação de aptidões e competências.

A VI-TRAIN Crafts enriquece a oferta da The European Heritage Academy ([EHA](#)), que será responsável pela ministração de cursos de formação VI-TRAIN Crafts após a conclusão do projeto. O EHA está situado na Charterhouse Mauerbach, o futuro Centro Comunitário de Competências e Competências da UE para a Conservação Arquitetónica, que está a ser criado durante o [INCREAS](#), um projeto-piloto para as Indústrias Culturais e Criativas, Finanças, Aprendizagem, Inovação e Patenteamento para as Indústrias Culturais e Criativas (FLIP para ICC-2).

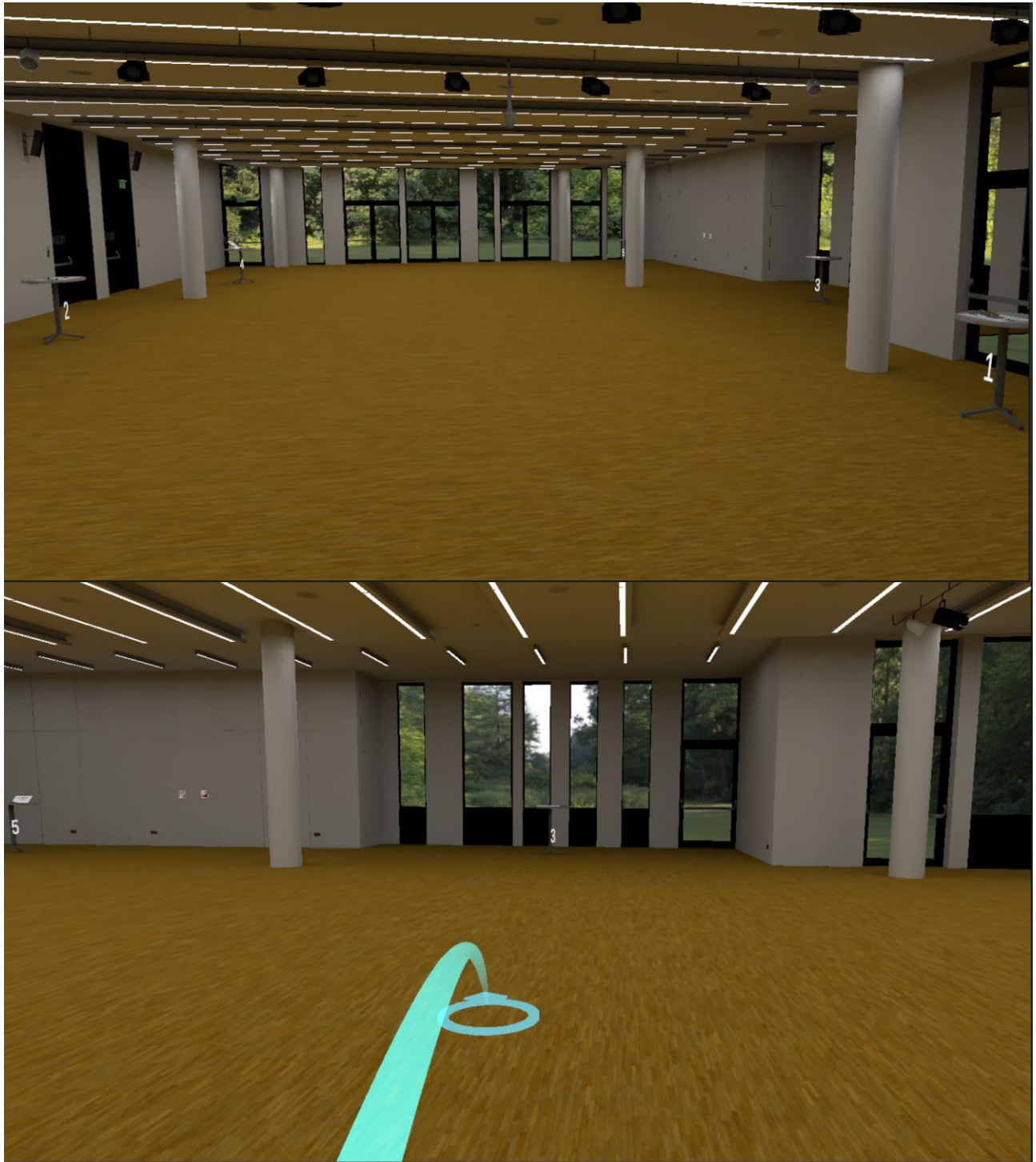


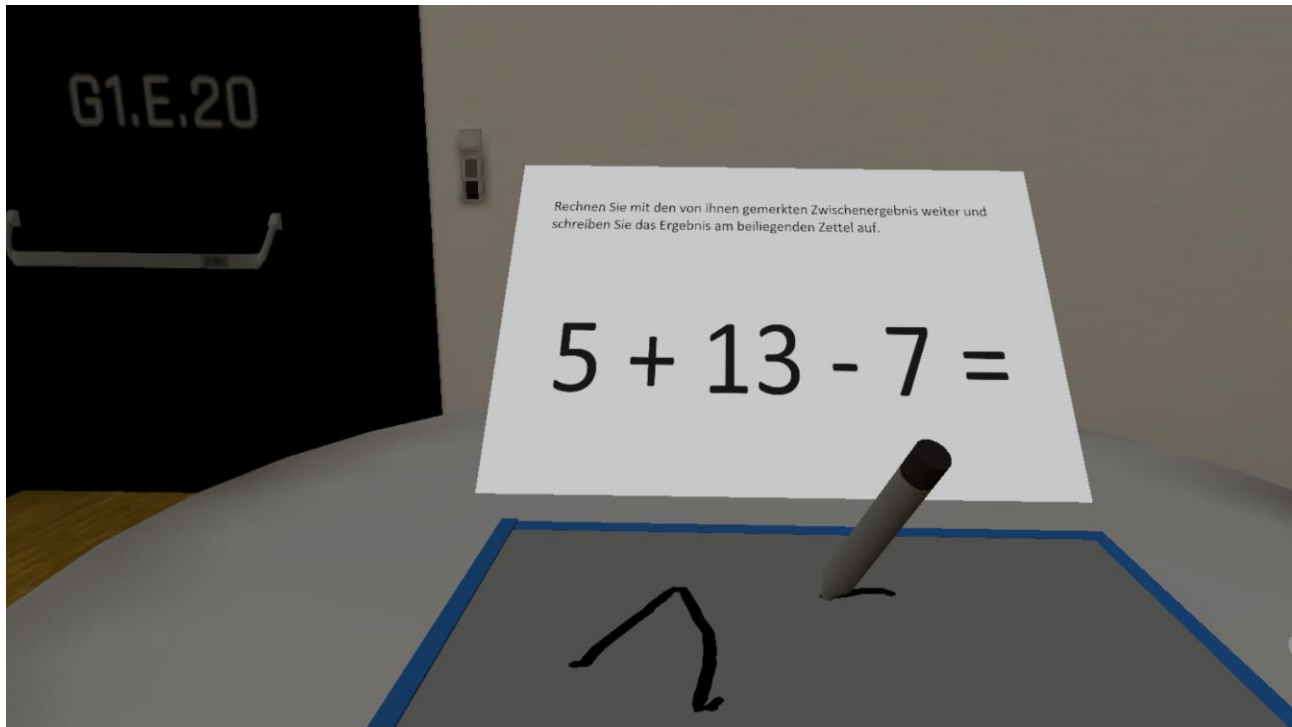
## 2. DESCRIÇÃO DO TESTE DE ENJOO

Existem algumas imagens da configuração do teste:









Na verdade, também está disponível um vídeo de exemplo:

<https://secure13.nextstepit.at/f/337037>





### 3. RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO VRWALK MARÇO 2023

O consórcio realizou uma análise estatística dos resultados do questionário de cinetose realizado para o projeto VRWalk. Esta análise dos dados foi realizada utilizando R e a biblioteca tidyverse.

Os dados têm 41 observações para as 25 perguntas do questionário. A maioria das perguntas usa uma escala entre 1-5 para indicar o nível de dificuldade da estação VR dada. Além disso, duas perguntas são abertas e as perguntas finais registram sexo e idade dos participantes.

Para a preparação dos dados, selecionamos as colunas relevantes, renomeámo-las para maior clareza e definimos os níveis de fatores quando necessário.

Distribuição por sexo: existe algum desequilíbrio entre os participantes do sexo masculino e feminino (60% vs 40%).

```
## Aviso: 'stat(prop)' foi preterido no ggplot2  
3.4.0. ## Eu Por favor, use  
'after_stat(prop)' em vez disso.
```

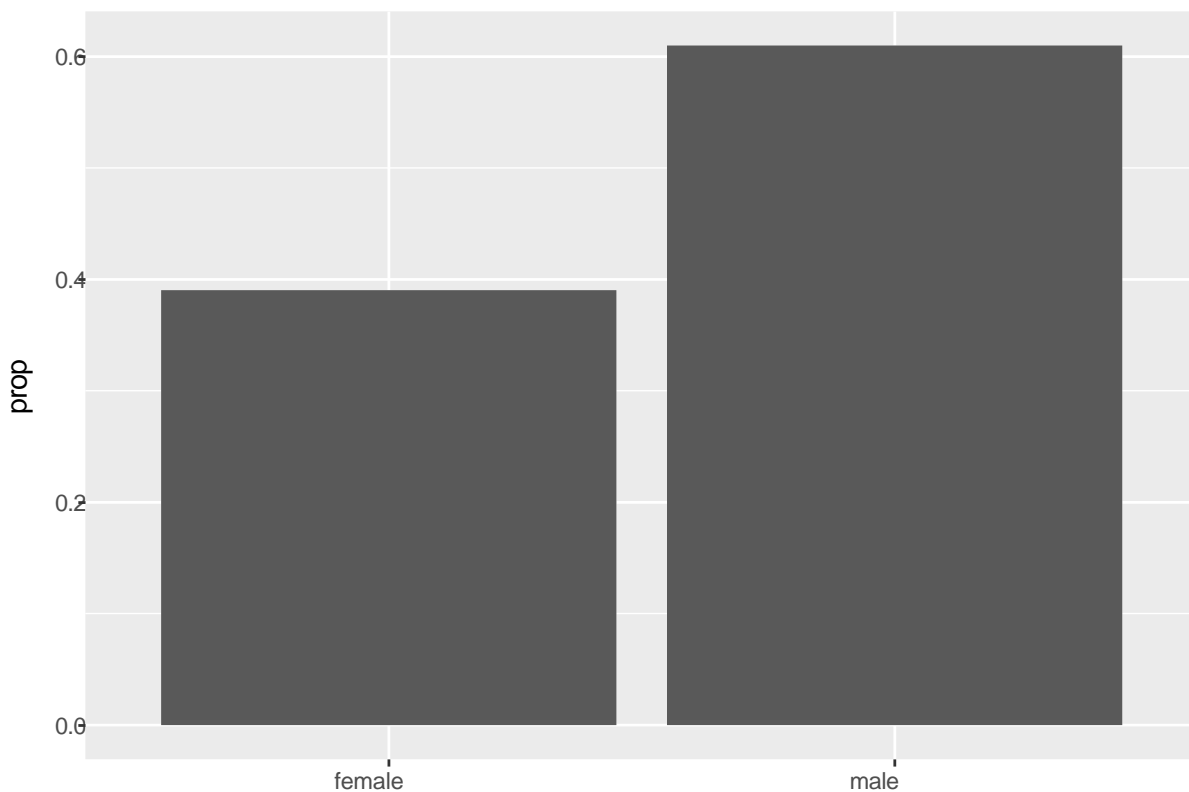


Gráfico 1:Género

Quanto à distribuição etária, o participante mais jovem tinha 16 anos, o mais velho em contraste com 56.

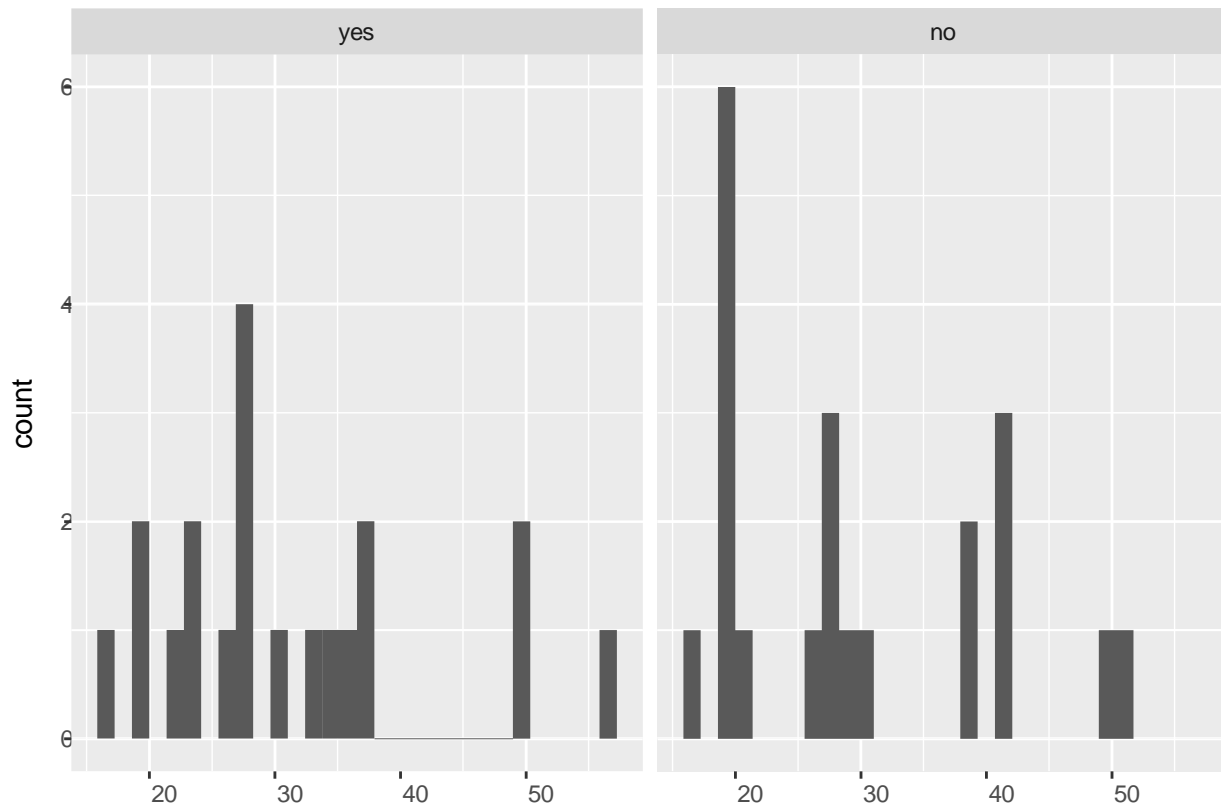
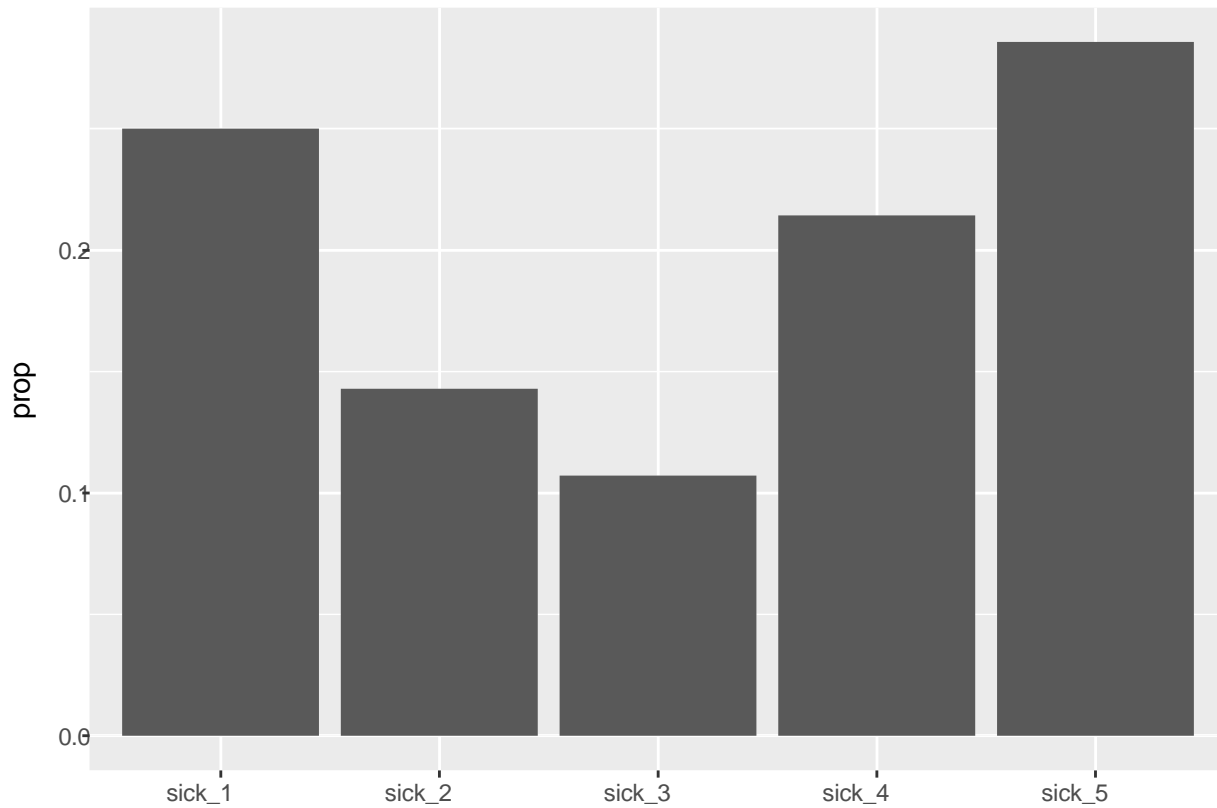


Figura 2: Idade

Em primeiro lugar, vamos dar uma olhada em quais estações os participantes se sentiram particularmente mal:



*Gráfico 3: Doente*

Mais de 20% dos participantes sentiram-se mal depois de visitarem a Estação 1. Além disso, nas estações 4 e 5, os participantes sentiram-se particularmente mal.

Traçamos agora a dificuldade relatada e o grau de bem-estar dos participantes para todas as cinco estações.

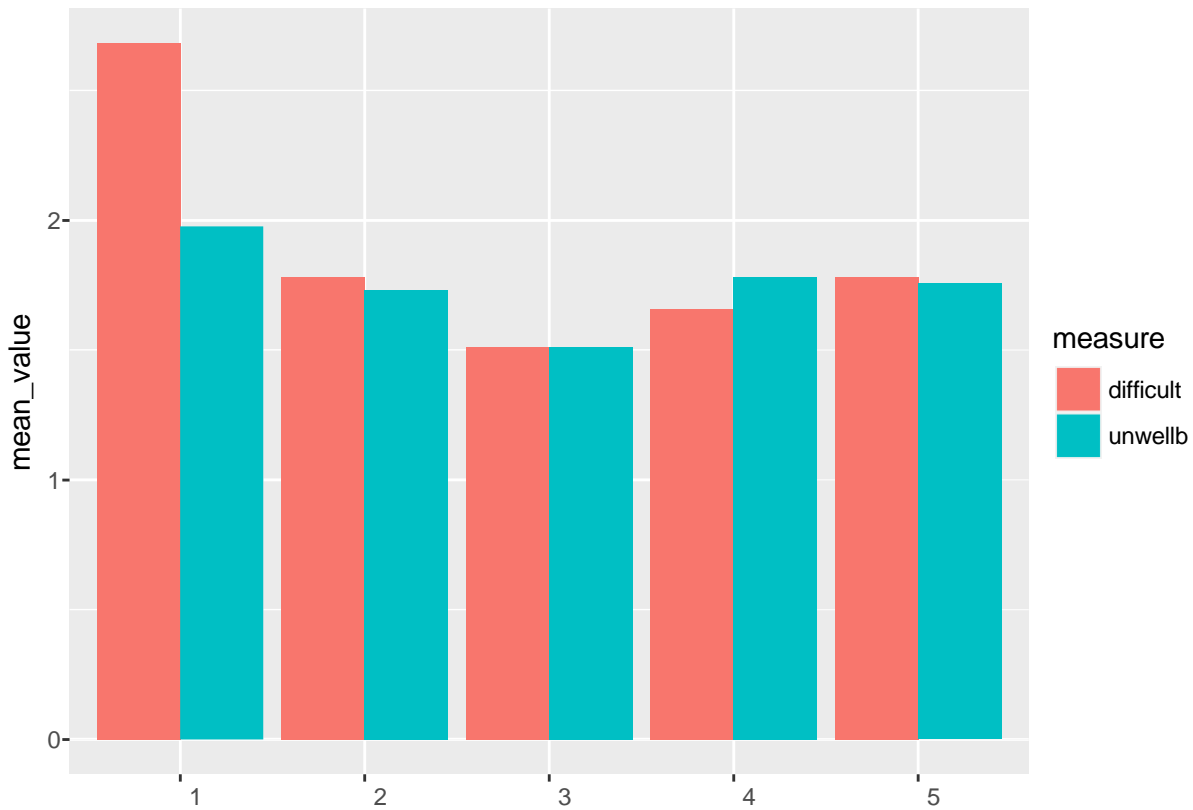
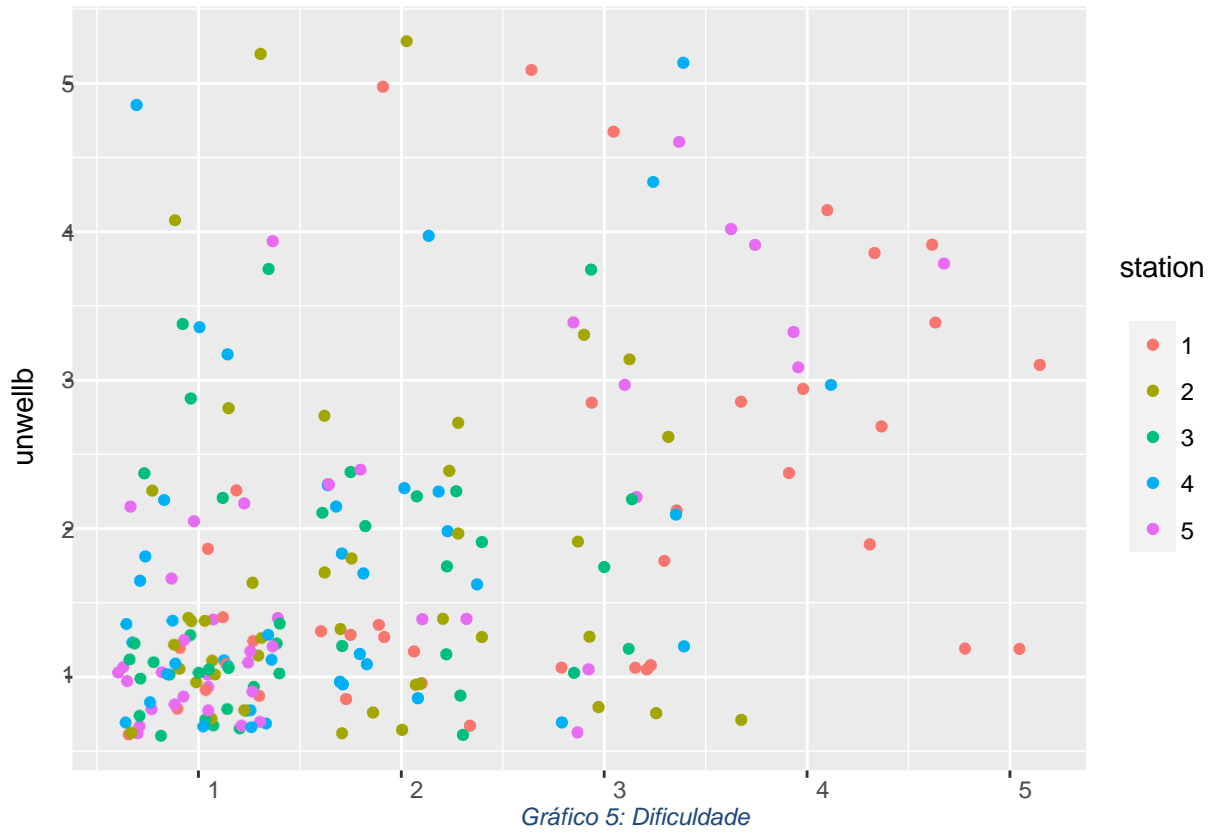
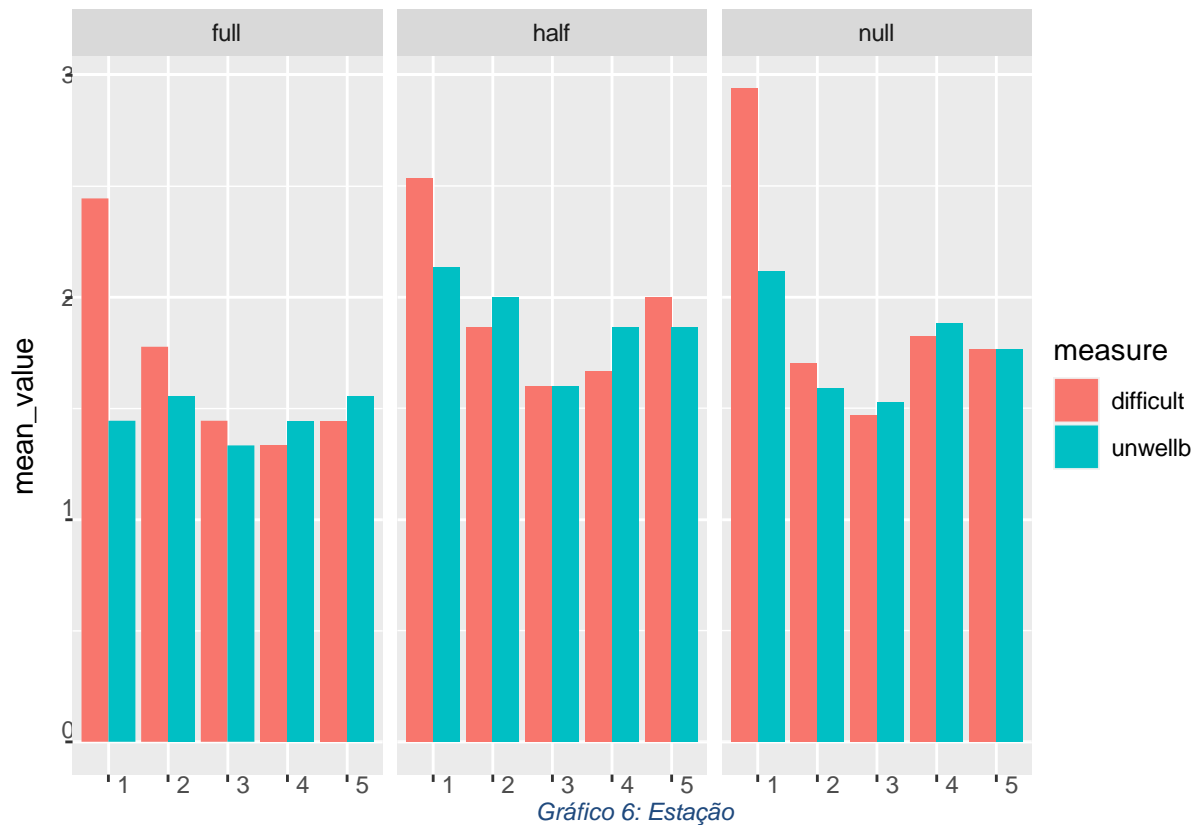


Gráfico 4: estação

Aqui traçamos os valores médios de dificuldade (medida = "difícil", quanto maior, mais difícil) e de mal-estar (medida = "mal-estar", quanto maior, mais problemático do ponto de vista do enjoo) relatados pelos participantes do questionário, agrupados por estações. Como podemos ver, a maior dificuldade foi novamente relatada para a Estação 1, enquanto o maior valor de bem-estar foi relatado para a Estação 3. Parece não haver correlação aparente entre a dificuldade e os valores de mal-estar relatados pelos participantes, embora pareça haver uma associação entre menos dificuldade e menos cinetose, como mostra o gráfico a seguir:



Se dividirmos dificuldade e grau de mal-estar por resolução, obtemos o seguinte gráfico:



Os escores de bem-estar parecem semelhantes em todos os grupos, sugerindo que não há relação direta entre a resolução utilizada e o grau de bem-estar. Por outro lado, especialmente na Estação 1, os valores de dificuldade relatados parecem correlacionar-se com a resolução: quanto maior a resolução, maior a dificuldade.

No gráfico a seguir, dividimos o resultado por grau de experiência em RV:



Gráfico 7: Estação

Curiosamente, há uma tendência dos participantes com experiência em RV de relatar valores de bem-estar mais elevados. Se considerarmos a distribuição da resolução usada entre usuários experientes e não experientes, obtemos o seguinte gráfico:

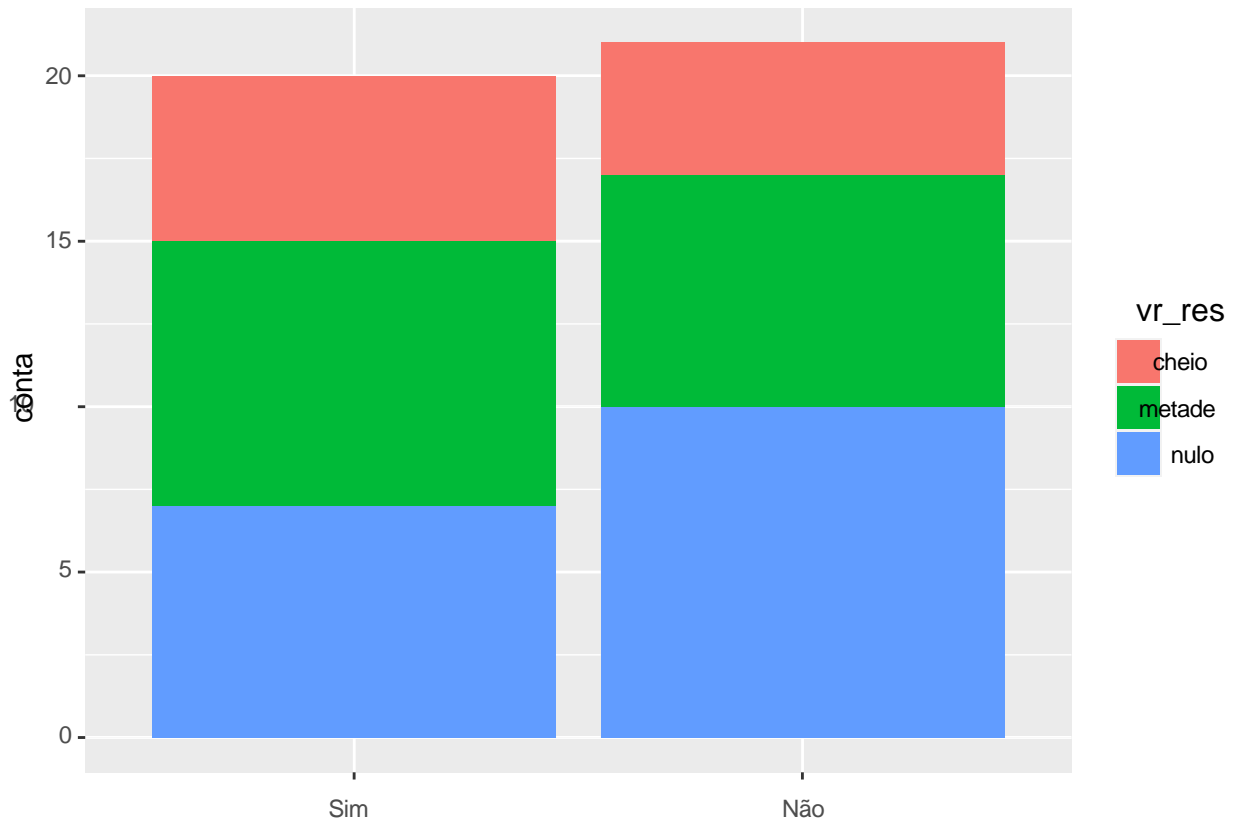


Gráfico 8. Experiência

A partir deste gráfico, podemos ver que os usuários não experientes tendem a usar a resolução mais baixa com mais frequência do que os usuários experientes. Além disso, a meia resolução foi usada por usuários experientes com bastante frequência. Na figura seguinte, vemos que apenas usuários moderadamente experientes usaram a resolução completa, enquanto os usuários mais experientes escolheram metade e resolução total.



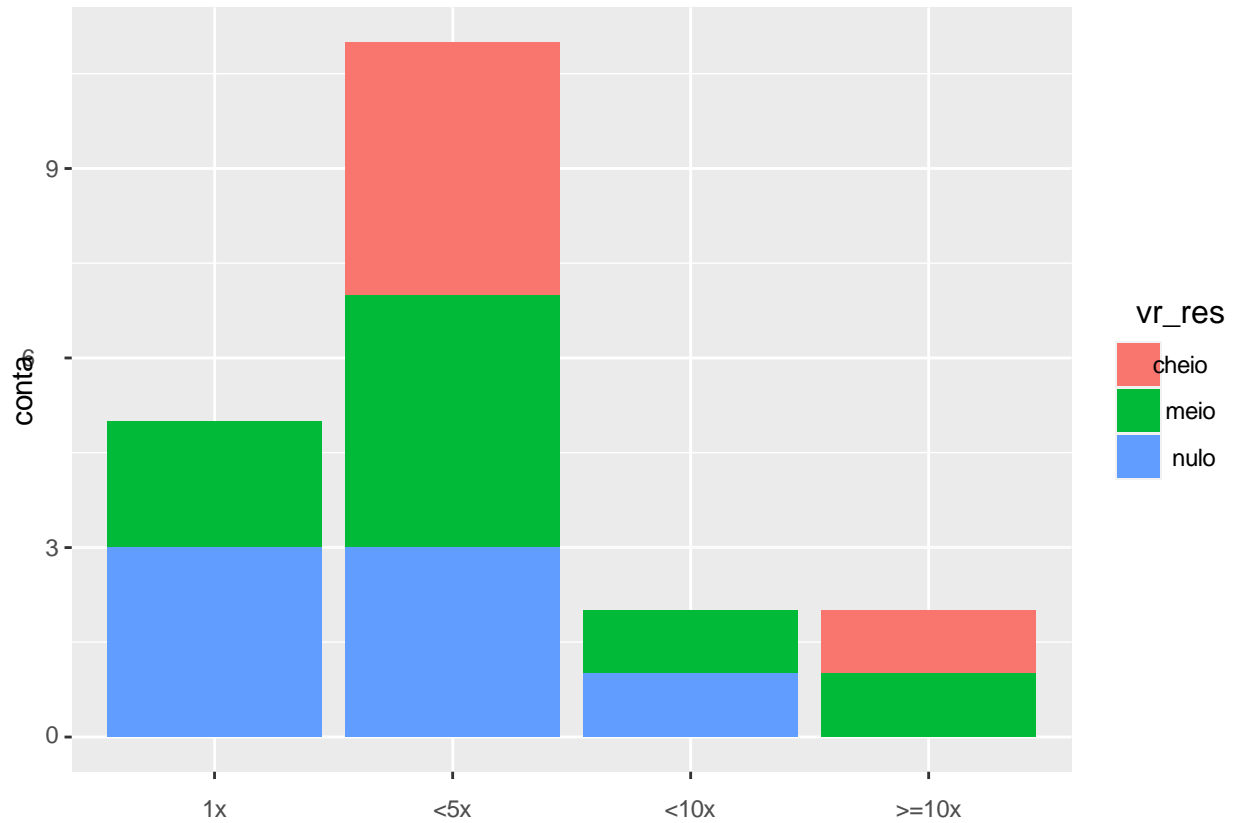


Gráfico 9: vr\_freq

Analisamos agora os valores de mal-estar reportados do ponto de vista dos diferentes tipos de resolução nas diferentes estações. Os resultados parecem ser altamente dependentes da estação em particular. Embora claramente na Estação 1 o maior mal-estar estivesse associado à resolução mais baixa, esta tendência parece bastante diferente na Estação 2. As estações 3, 4 e 5 apresentam um padrão semelhante ao da Estação 1.

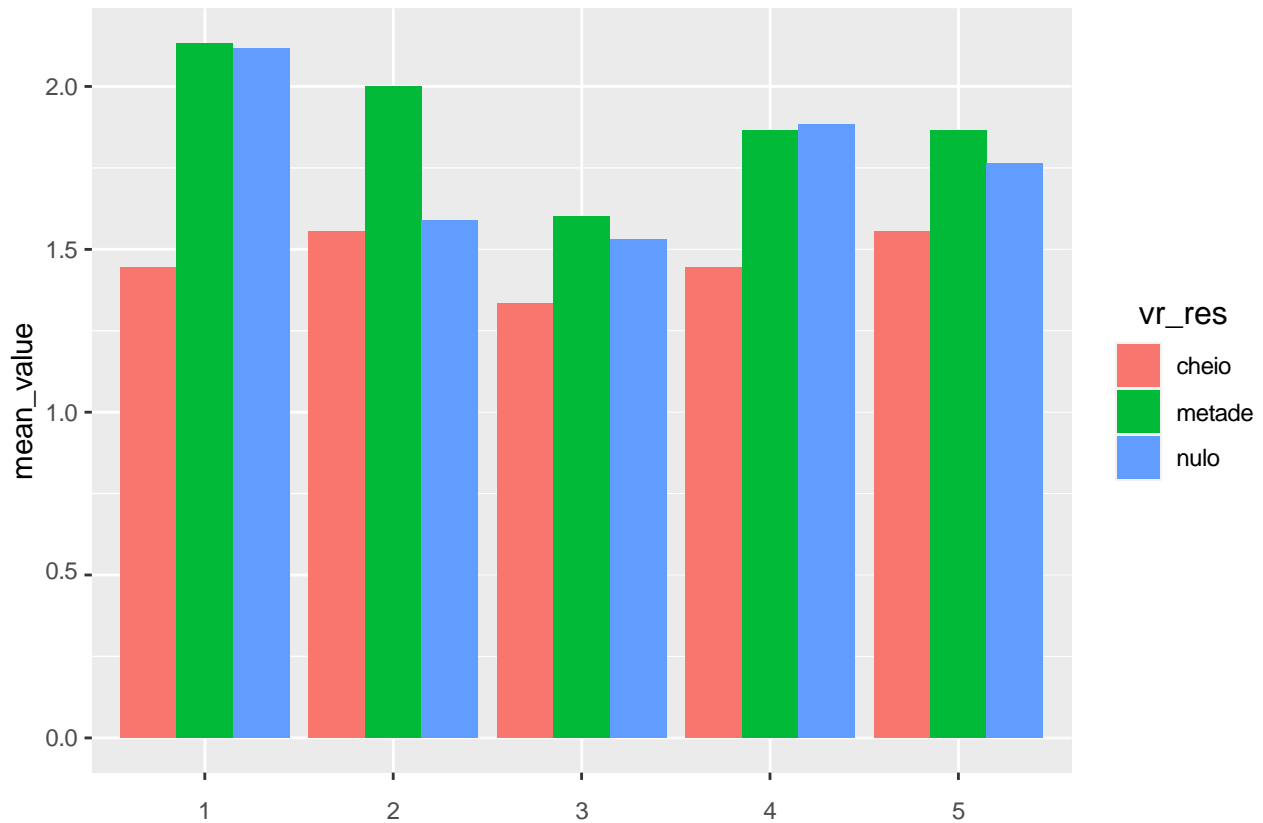


Gráfico 10: Estação

Em relação aos comentários deixados pelos participantes em relação às Estações 4 e 5, muitos referiram a lembrança e a escrita como uma das principais fontes de dificuldade para a Estação 4, enquanto a escrita e a compreensão foram relatadas como a principal fonte de dificuldade para a Estação 5. Relatamos os resultados como nuvens de palavras para ambas as estações:



#### 4. RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO VRWALK

Aqui, o consórcio realizou uma análise estatística dos resultados do questionário de cinetose realizado para o projeto VRWalk. Esta análise dos dados foi realizada utilizando R e a biblioteca tidyverse.

Os dados têm 105 observações para as 25 perguntas do questionário. A maioria das perguntas usa uma escala entre 1-5 para indicar o nível de dificuldade da estação VR dada. Além disso, duas perguntas são abertas e as perguntas finais registram sexo e idade dos participantes. Após a remoção de linhas com duração zero ou respostas incompletas, 87 linhas permanecem válidas para a análise.

Para a preparação dos dados, selecionamos as colunas relevantes, renomeámo-las para maior clareza e definimos os níveis de fatores quando necessário.

Distribuição por sexo: existe um desequilíbrio significativo entre os participantes do sexo masculino e feminino (60% vs 40%).

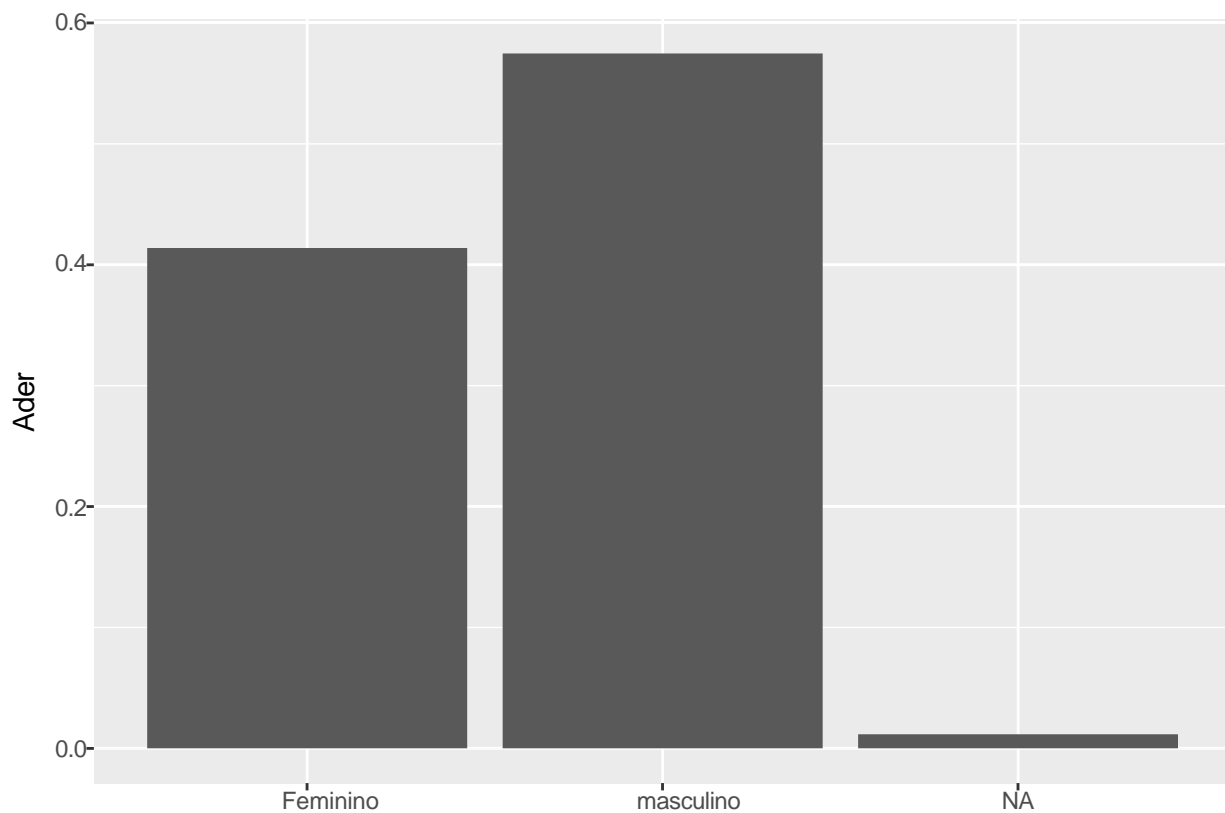


Gráfico 11:Gênero

Como pode ser visto no histograma de idade, a maioria dos participantes é jovem, com até mesmo uma parte significativa de crianças (33%). O participante mais jovem tinha 7 anos, o mais velho em contraste com 67.

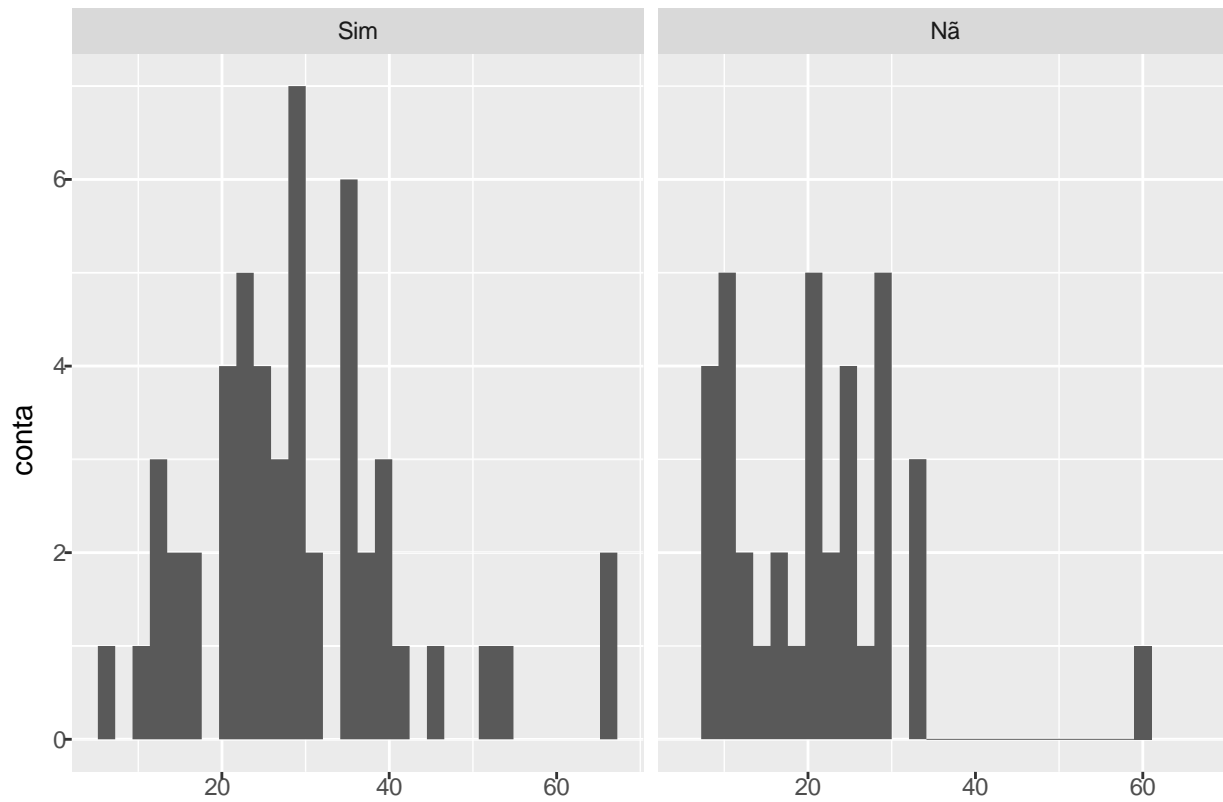


Gráfico 12:idade

Em primeiro lugar, vamos dar uma olhada em quais estações os participantes se sentiram particularmente mal:

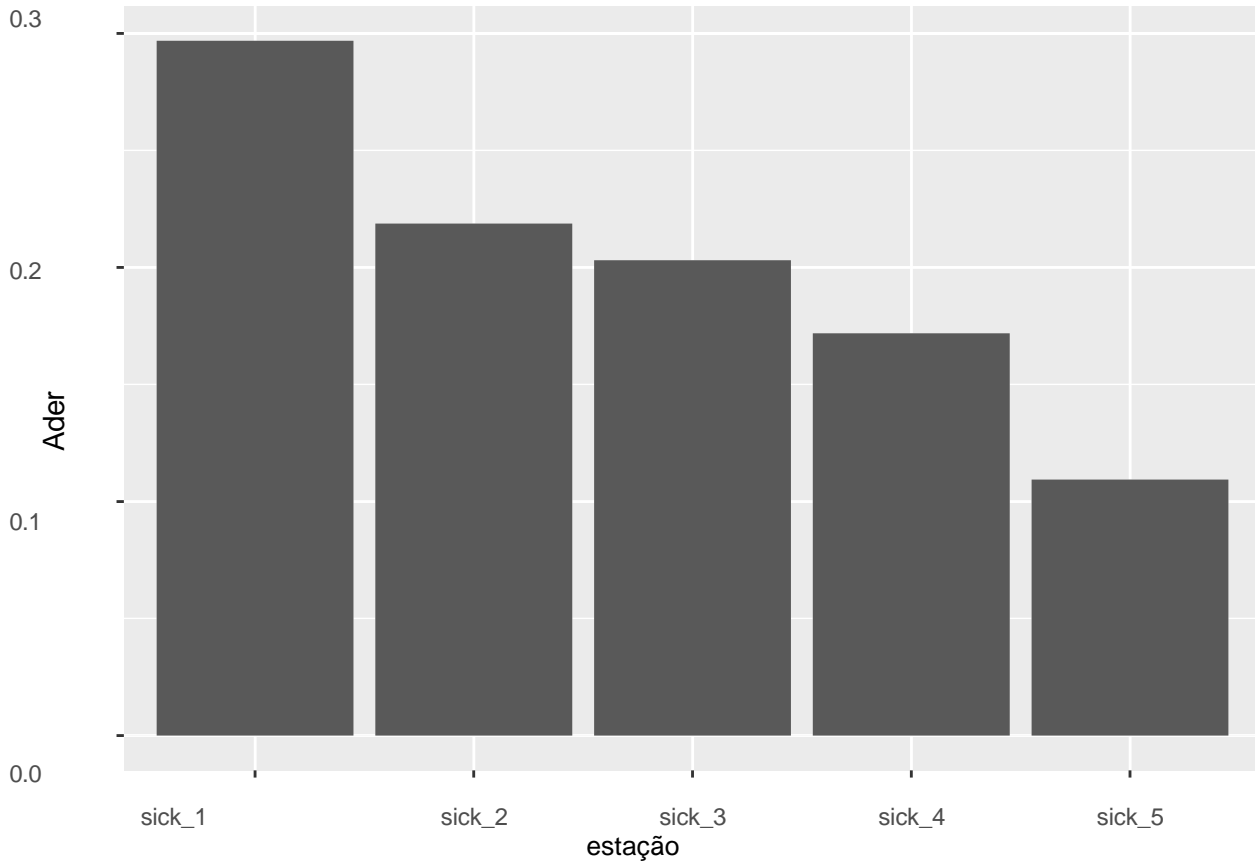


Gráfico 13: doente

Quase 30% dos participantes sentiram-se mal depois de visitarem a Estação 1. As estações 4 e 5 foram as estações com a menor proporção de participantes que se sentiram particularmente mal.

Traçamos agora a dificuldade relatada e o grau de bem-estar dos participantes para todas as cinco estações.

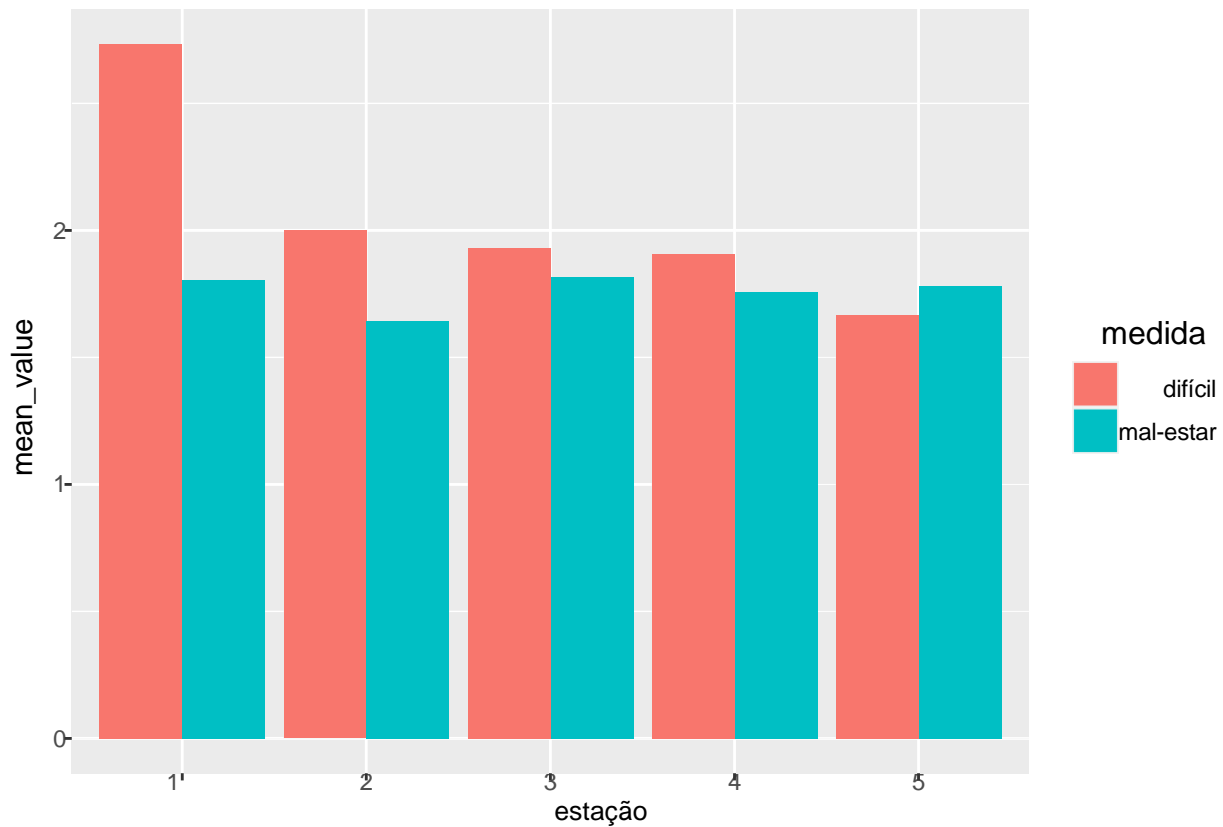


Gráfico 14: dificuldade e mal-estar por estação

Aqui traçamos os valores médios de dificuldade (**medida** = "difícil", quanto maior, mais difícil) e de mal-estar (**medida** = "mal-estar", quanto maior, mais problemático do ponto de vista do enjoo) relatados pelos participantes do questionário, agrupados por estações. Como podemos ver, a maior dificuldade foi novamente relatada para a Estação 1, enquanto o maior valor de bem-estar foi relatado para a Estação 2. Parece não haver correlação aparente entre a dificuldade e os valores de mal-estar relatados pelos participantes, como mostra o gráfico a seguir:

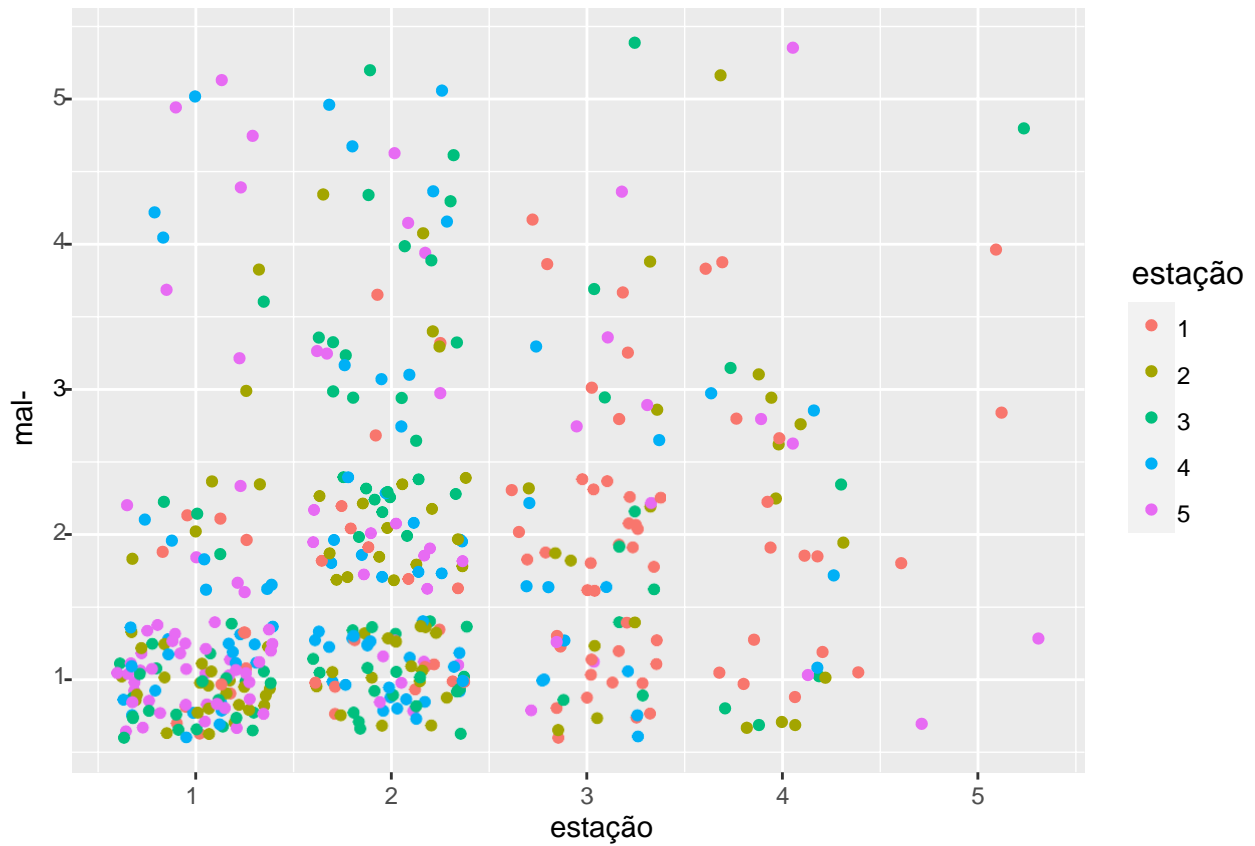


Gráfico 15:d Ifficult

Se dividirmos dificuldade e grau de mal-estar por tipo de movimento, obtemos o seguinte gráfico:

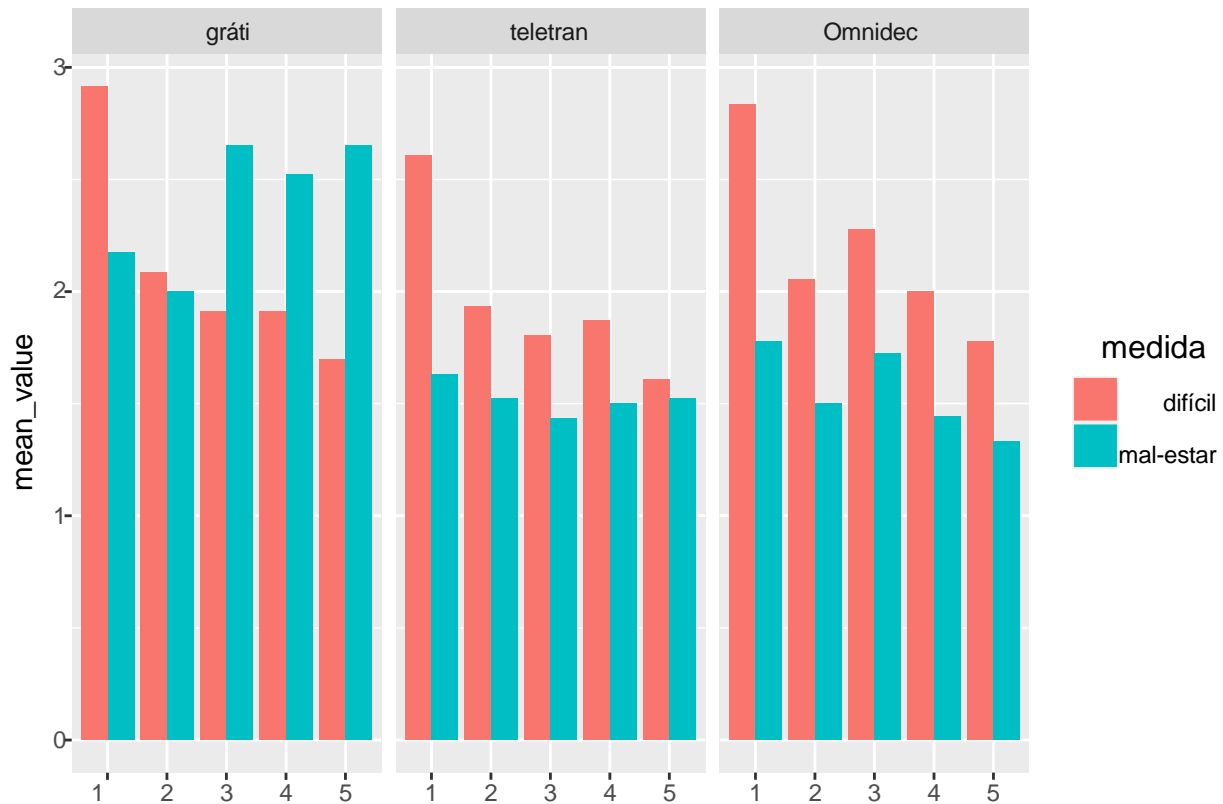


Gráfico 16: dificuldade e mal-estar por movimento

Podemos ver aqui que, em geral, a livre circulação está relacionada com os mais altos graus de cinetose. Por outro lado, o teletransporte e o omnideck relatam os valores mais altos de bem-estar, sugerindo que esses tipos de movimento são menos frequentemente associados ao enjoo. Notavelmente, os participantes que usaram omnideck relataram os maiores valores de dificuldade.

No gráfico a seguir, dividimos o resultado por grau de experiência em RV:



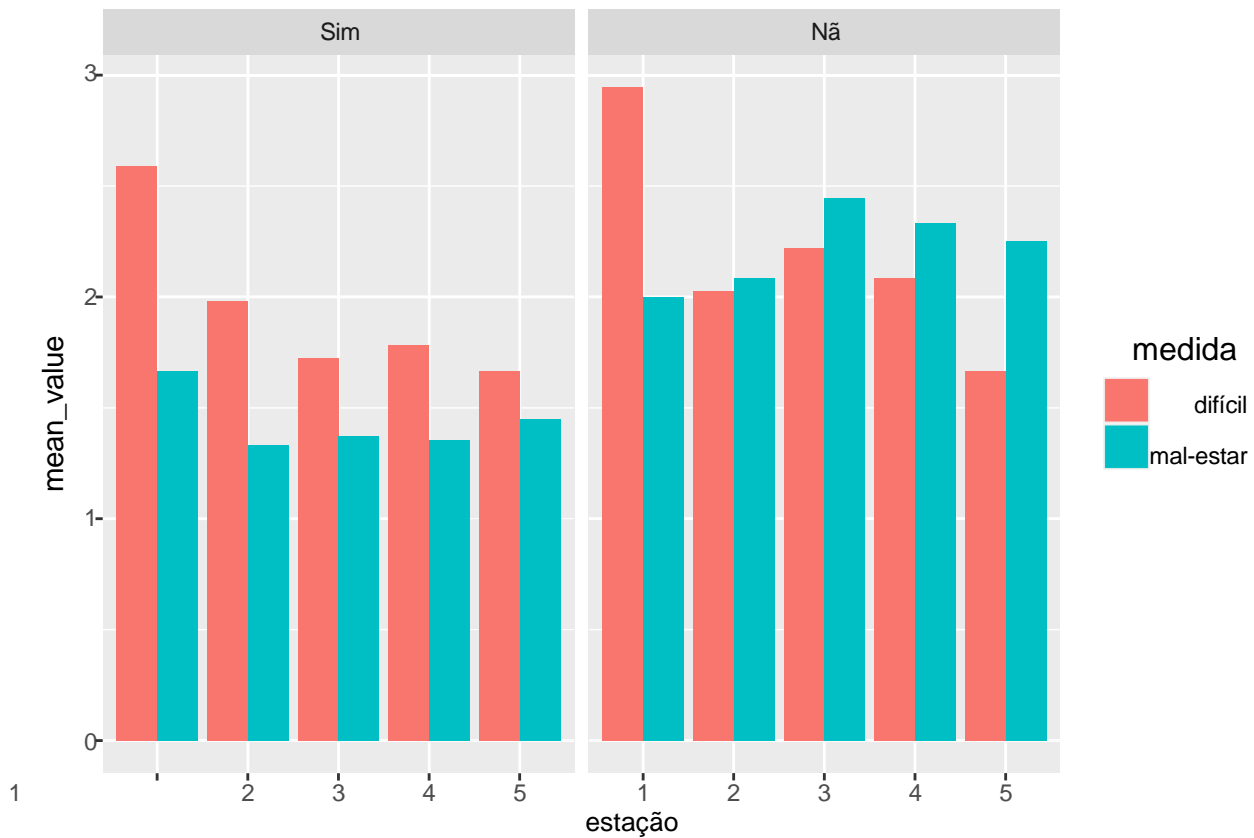


Gráfico 17: dificuldade e mal-estar por experiência

Curiosamente, há uma tendência dos participantes com experiência em RV de relatar valores de bem-estar mais elevados. Se considerarmos a distribuição dos tipos de movimento entre usuários experientes e não experientes, obtemos o seguinte gráfico:

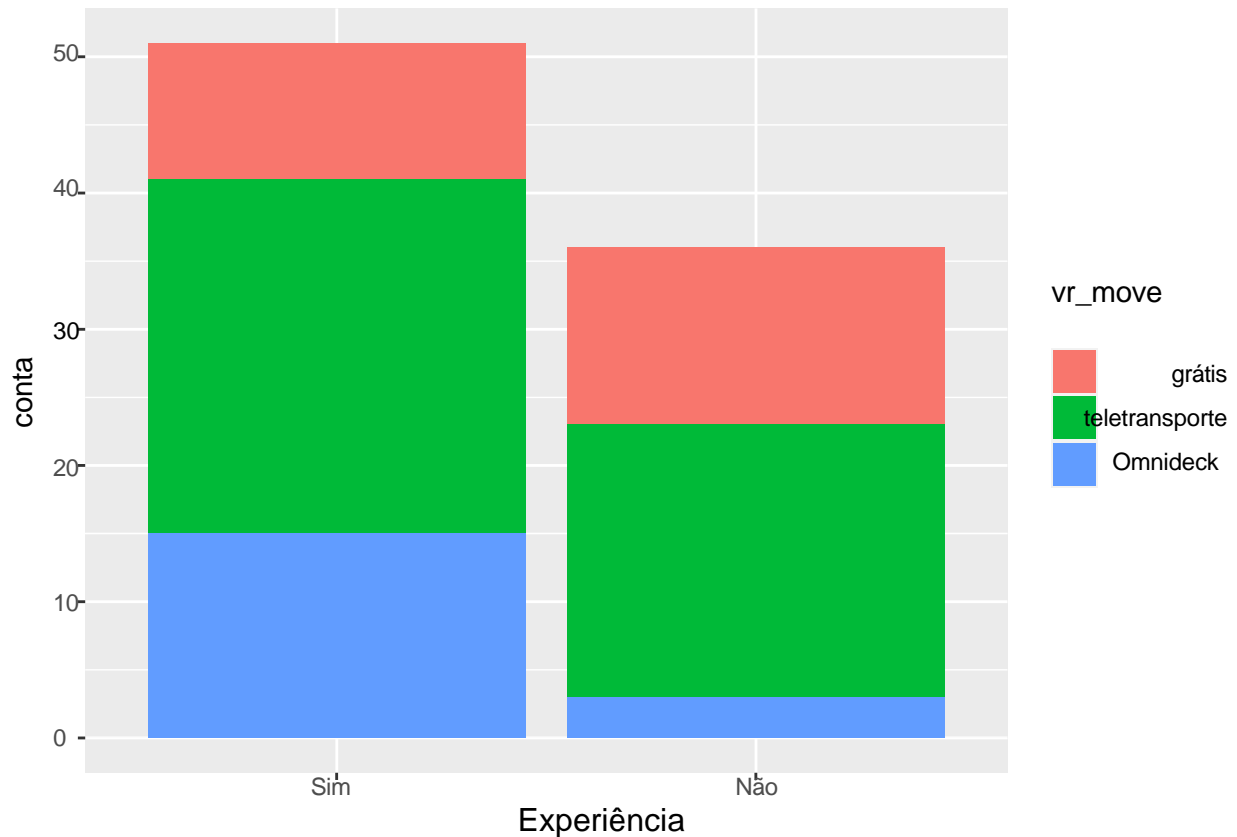


Gráfico 18: Movimento versus experiência

Este gráfico explica esta tendência ao mostrar que os utilizadores não experientes utilizaram a livre circulação com mais frequência do que os utilizadores experientes, o que está mais frequentemente associado a valores de bem-estar mais baixos comunicados. No gráfico seguinte, mostramos que os usuários mais experientes escolheram omnideck e teletransporte com muito mais frequência do que a livre circulação.

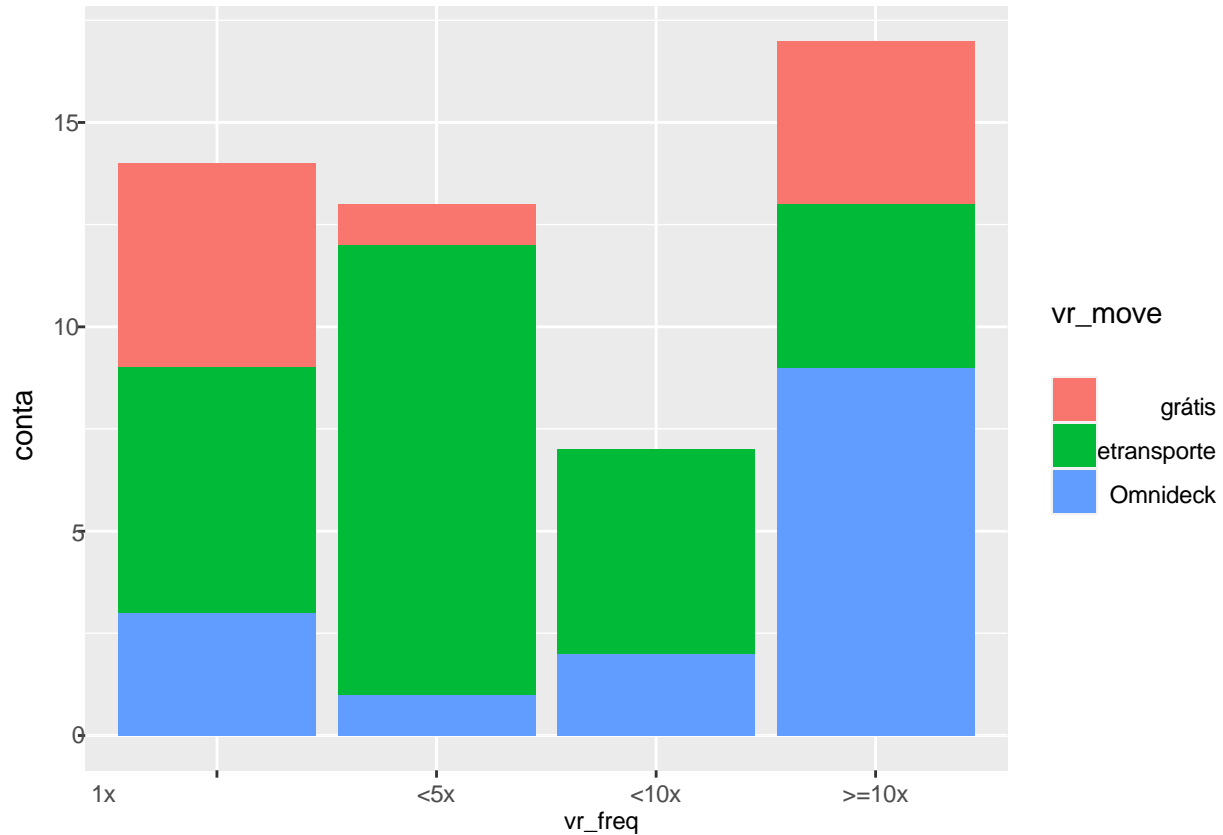
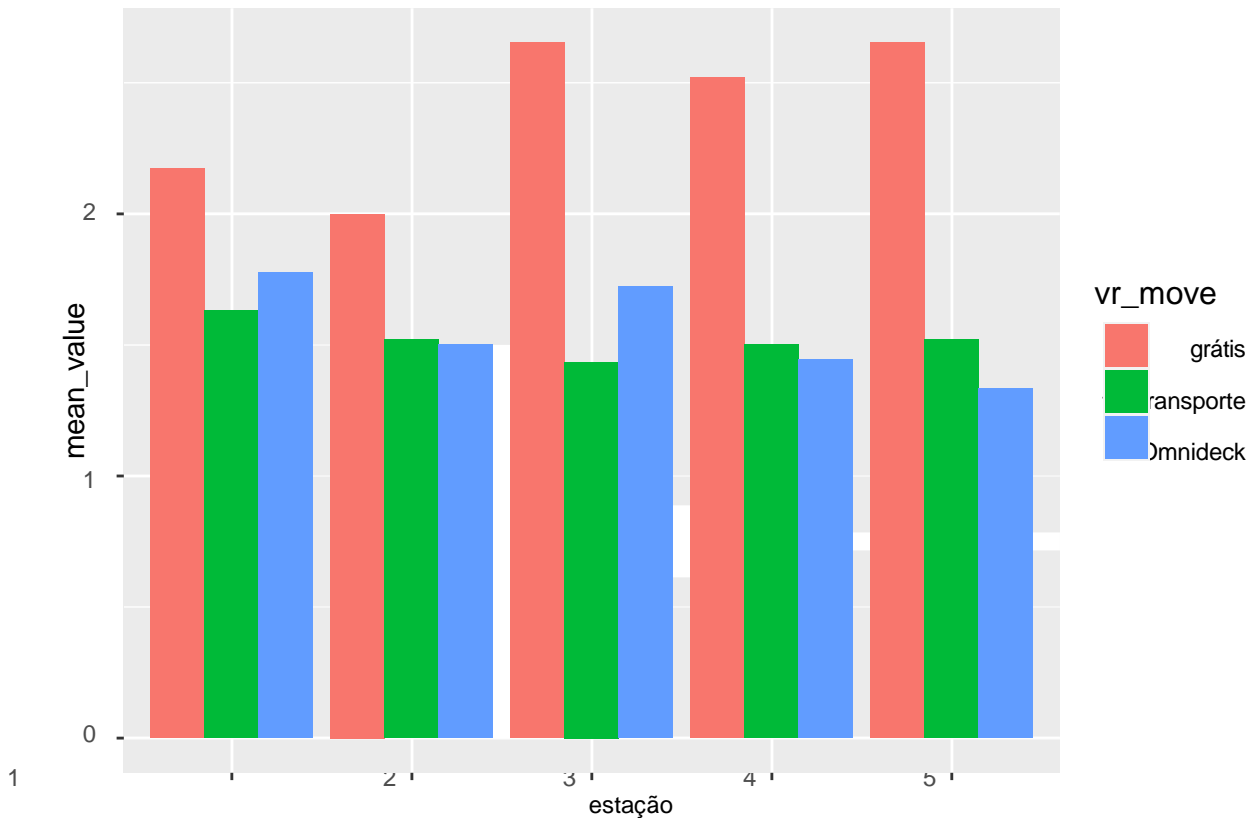


Gráfico 19: tipo de movimento selecionado pela experiência

Analizamos agora os valores de mal-estar reportados do ponto de vista dos diferentes tipos de movimento nas diferentes estações. Como se pode ver, os valores mais baixos de bem-estar estão a ser comunicados, em média, pelos participantes que utilizam a livre circulação em todas as estações. O teletransporte e o omnideck parecem menos problemáticos: nas estações 1 e 3, o teletransporte está associado a valores de bem-estar mais elevados do que o omnideck, enquanto nas outras estações os valores são comparáveis.



*Gráfico 20: dificuldade e mal-estar por movimento e estação*

Em relação aos comentários deixados pelos participantes sobre as Estações 4 e 5, muitos relataram a lembrança como uma grande fonte de dificuldade para a Estação 4, enquanto a escrita foi relatada como a principal fonte de dificuldade para a Estação 5. Relatamos os resultados como nuvens de palavras para ambas as estações:

## **5. AVALIAÇÃO DA ABORDAGEM SELECIONADA**

---

- A intensidade do enjoo de movimento depende do modo de transporte. Movendo-se caminhando no mundo virtual.
- Mover-se saltando tem um impacto menor no enjoo.
- Andar no Omnideck tem o menor impacto no enjoo.
- Concentrar-se no trabalho manual tem uma influência significativa na intensidade do enjoo.
- A principal conclusão que o consórcio tira deste teste de cinetose é que o trabalho manual pode ser treinado virtualmente com uma menor probabilidade de enjoo.
- No entanto, existem alguns elementos de design, como oferecer um meio de transporte suave, resolução clara e um código de cores amigável aos olhos precisam ser considerados.

## **6. CONCLUSÕES**

---

### **6.1. Resumo das realizações**

---

O consórcio realizou o teste de cinetose com um grupo diversificado de testadores. Sua tarefa era resolver alguma tarefa manual e de pensamento (cálculo). A principal conclusão é que o trabalho manual é combinado com uma menor probabilidade de enjoo. Isso faz com que a concentração no trabalho manual evite que os usuários estejam abertos para as causas do enjoo. As aplicações virtuais adequadas precisam respeitar alguns elementos de design, como oferecer um meio de transporte suave, resolução clara e um código de cores amigável para os olhos para garantir uma baixa ocorrência de enjoo.

### **6.2. Contacto com o Responsável pela Proteção de Dados do Coordenador**

---

DPO Christian Gepp  
Chefe do Gabinete de Relações Públicas e Comunicação  
Hofburg-Schweizerhof  
A-1010 Viena  
Telefone: +43 (1) 53649-814619  
Correio: [datenschutz@burghauptmannschaft.at](mailto:datenschutz@burghauptmannschaft.at)