Relacionar as teorias da relatividade de Einstein às ideias apresentadas no filme interestelar.

Uma equipe de astronautas realiza uma viagem intergaláctica através de um buraco de minhoca espacial. Na outra ponta desse túnel, eles encontram um sistema de planetas que giram em torno de um buraco negro. Jonathan Nolan, irmão do diretor Christopher Nolan, fez um curso de física relativística para escrever o roteiro. Ele também contou com a ajuda do físico teórico Kip Thorne, que atuou como consultor em toda a produção do filme. Thorne já falou sobre a física do filme em entrevistas e num vídeo oficial.

**Buraco de minhoca:**

O buraco de minhoca que possibilita a viagem intergaláctica no filme é um fenômeno previsto teoricamente, mas jamais observado na prática. Foi descrito primeiro por Albert Einstein e Nathan Rosen em 1935. Por isso, esse fenômeno é oficialmente chamado de ponte de Einstein-Rosen. Segundo a teoria elaborada pelos dois físicos, buraco de minhoca é uma deformação do espaço-tempo que funcionaria como um atalho espacial. Esse fenômeno já foi explorado em outros filmes de ficção científica, como “Contato”, baseado no livro homônimo de Carl Sagan.

**Buraco negro rotativo:**

O buraco negro que aparece em “Interestelar” é do tipo rotativo. É um objeto espacial cuja existência foi prevista com base na teoria da relatividade geral de Einstein. Depois, foi confirmada por meio de observações astronômicas. Apesar do nome, o buraco negro não é totalmente invisível. Sua potente atração gravitacional distorce o espaço-tempo em torno dele. Corpos celestes localizados atrás dele são vistos distorcidos, o que permite notar sua presença. É o que os efeitos visuais de “Interestelar” procuram retratar. Kip Thorne diz que os halos de luz em torno do buraco negro do filme são realistas. Ele partiu das equações relativísticas para determinar a geometria dos halos.

**Gravidade artificial**

A ausência de gravidade provoca efeitos negativos sobre os seres vivos, como atrofia muscular e perda de massa óssea. Essa é uma dificuldade a ser enfrentada nas viagens espaciais prolongadas. No filme, a nave viaja girando, o que cria força centrífuga. Essa força empurra os astronautas para o exterior. A parede externa passa a ser o chão onde eles podem caminhar. Assim, a força centrífuga funciona como uma espécie de “gravidade artificial”.

**Dilatação temporal**

Uma interessante conclusão derivada da teoria da relatividade é que o tempo pode passar mais lentamente na presença de um campo gravitacional forte. Além de ter sido previsto teoricamente por Einstein, esse fenômeno já foi comprovado em experimentos práticos. No filme, o potente campo gravitacional do buraco negro provoca dilatação temporal. Isso faz com que os astronautas próximos a esse corpo celeste envelheçam mais lentamente do que as pessoas que estão na Terra.

**Quinta dimensão**

Na física relativística, o universo tem quatro dimensões – as três espaciais e mais o tempo. Mas isso parece ser insuficiente para explicar certos fenômenos. Em busca de uma teoria capaz de abranger todas as forças observadas no universo, alguns físicos postulam que devemos considerar uma quinta dimensão. “Interestelar” faz referência a esse universo pentadimensional descrito pelos cientistas.

Referências bibliográficas:

https://exame.com/ciencia/entenda-a-ciencia-maluca-por-tras-do-filme-interestelar/