

1) Enumere propriedades que vocês julguem importantes para caracterizar a vida. E o que dizer dos vírus? São formas de vida?

**Algumas propriedades que caracterizam a vida são: possuir ao menos uma célula, pois ela é a unidade fundamental da vida, possuir metabolismo próprio, ser capaz de se reproduzir e transmitir informação genética (RNA ou DNA) aos seus descendentes. Definir se os vírus são seres vivos ou não pode gerar ambiguidade uma vez que em determinadas condições eles compartilham características com os seres vivos e em outras situações não, por exemplo, os vírus apesar de possuírem material genético, não possuem célula e nem metabolismo próprio além de ficarem em um estado latente quando se encontram fora de uma célula hospedeira, mas quando infectam uma célula, eles são capazes de se replicar e transmitir informação genética adiante, gerando descendentes, desta maneira, os vírus parecem se comportar como seres vivos quando estão dentro do hospedeiro por fazerem uso de seu metabolismo mas não se comportam como tal quando não estão dentro do hospedeiro, gerando dificuldades para definir o seu estado de vida ou não-vida.**

2) Por que a célula é considerada a unidade fundamental da vida?

**A célula é a unidade fundamental da vida pois ela é uma unidade autossuficiente, possuindo capacidade de assimilar e utilizar energia para realização do metabolismo suficiente para gerar e manter a vida, ou seja, construir blocos constituintes pelo metabolismo e se auto organizar, por exemplo, para armazenar e transmitir a informação genética, sendo responsável por garantir a continuidade das características hereditárias, incluindo muitos seres vivos cujos indivíduos são formados por uma única célula. Além disso, as células estão presentes em todas as partes do corpo de um indivíduo multicelular, executando todas as funções especializadas no corpo.**

3) Explique a razão da pequena variabilidade no tamanho das células mesmo entre procariotos e eucariotos.

**O tamanho da célula está diretamente relacionado com sua eficiência metabólica e com a manutenção da razão de superfície área/volume, uma vez que com o aumento da célula, a relação superfície/volume diminui e como consequência, células grandes apresentam uma menor eficiência nas trocas com o ambiente pois a área disponível para a difusão e/ou transporte de substâncias é limitada, já as células menores possuem uma relação superfície/volume maior, promovendo um melhor desempenho metabólico uma vez que há uma grande superfície disponível para as trocas com o ambiente externo, dessa forma, células menores são metabolicamente mais eficientes para o organismo.**

**Além disso, quanto maior a célula, maior é a quantidade de recursos que ela vai necessitar e maior é a distância que essas moléculas precisam percorrer para chegar às estruturas internas, como organelas, essa longa**

distância pode levar a problemas de eficiência, pois o transporte será mais lento, resultando em uma resposta mais menos eficiente por parte da célula, prejudicando o metabolismo celular. Portanto, células com grande volume não conseguiriam dar vazão a necessidade para manter mais estruturas de uma célula maior.

4) Que propriedades do RNA suportam a hipótese de que essa foi a primeira molécula autorreplicante no início da evolução?

**Comparando o RNA e o DNA, O RNA possui maior simplicidade química e estrutural em relação ao DNA, o que indica ter sido essa molécula precursora de uma molécula de ácido nucleico. O RNA é capaz de armazenar informações genéticas que é a função exercida pelo DNA nas células atuais, que é uma molécula mais eficiente para manter a informação genética de forma estável. Por outro lado, a simplicidade maior do RNA formado por uma única cadeia de polinucleotídeos possibilita exercer funções como atividades catalisadoras (ribozimas), que devem ter sido fundamentais no início da vida, pois devem ter possibilitado sua autorreplicação, função primária do material genético.**

5) Discorra sobre as principais diferenças entre os dois grandes domínios procariotos.

**Os dois grandes domínios procariotos se dividem em Archaea e Bactéria, dentre as principais diferenças entre elas cabe citar a composição da parede celular, enquanto a parede celular das bactérias é composta principalmente por peptidoglicano, a das arqueas é composta por outros componentes como glicoproteínas, elas também possuem diferenças no metabolismo, a maioria das arqueas são extremófilas, e muitas fazem o uso de compostos não usuais para a obtenção de energia como metano e enxofre, já a maioria das bactérias não são extremófilas e usam compostos mais usuais para a obtenção de energia como compostos nitrogenados. Além disso, as arqueas possuem uma proximidade maior com os eucariotos do que com as bactérias em alguns aspectos, como por exemplo, semelhanças nos processos de transcrição e tradução, e a presença de histonas em algumas espécies.**

6) De acordo com a hipótese da endossimbiose, quais seriam as evidências de que os cloroplastos se originaram de bactérias fotossintetizantes?

**Os cloroplastos possuem genoma próprio e circular semelhante ao das bactérias, eles também possuem semelhanças bioquímicas em relação às bactérias fotossintetizantes como pigmentos fotossintéticos, além disso, os cloroplastos também apresentam ribossomos próprios, replicação autônoma e dupla membrana, estruturas também encontradas nas bactérias.**

7) De forma sucinta, quais devem ter sido as principais etapas e “razões” para uma possível trajetória do surgimento da célula e da célula eucariota?

O surgimento da vida e das células está intimamente relacionado, uma possível trajetória pode se iniciar com a síntese de moléculas orgânicas simples a partir de elementos químicos presentes na atmosfera primitiva, em seguida, a polimerização abiótica de subunidades destas moléculas gerando macromoléculas, com isto, a vida surge no momento em que há a geração de moléculas capazes de armazenar e replicar informação genética como o RNA. Em seguida, deve ter ocorrido o aprisionamento dessas moléculas em um espaço delimitado por uma membrana simples, gerando a primeira célula primordial.

Já para o surgimento das células eucariotas, a hipótese mais aceita é a da endossimbiose, de acordo com ela, as células eucarióticas tiveram sua origem pautada em uma série de eventos de endossimbiose, em que uma célula engloba uma outra e esta se torna uma organela dentro da célula hospedeira, por meio deste processo, houve a integração de outras células dentro de uma maior, gerando um sistema de endomembranas e compartimentalização, contribuindo para a formação de uma célula mais complexa.