

Pré-Projeto do Trabalho de Computação Gráfica - SCE0201

ICMC - USP

Prof^a. Dr^a. Rosane Minghim
Estagiário P.A.E.: Danilo Medeiros Eler

Arthur Filipe M. Nascimento - n°USP 5634455
Rafael Piovesan C. Machado - n°USP 5634945
Valter D. Moraes Junior - n°USP 5634820
Ulisses F. Soares - n°USP 5377365

Sumário

| | | |
|----------|----------------------------------|----------|
| 1 | Cena | 1 |
| 2 | Regras do Jogo | 2 |
| 3 | Detalhes de implementação | 2 |
| 4 | Figuras | 3 |

Resumo

O objetivo do nosso trabalho para a disciplina de Computação Gráfica é desenvolver um jogo de tiro em primeira pessoa no estilo dos jogos de barracas em parques de diversões. O usuário terá o controle de uma arma virtual com munição contada. Os seus alvos se movimentam à sua frente e a cada alvo que for atingido, o jogador recebe um prêmio.

1 Cena

O cenário é uma barraca de tiro-ao-alvo de um parque de diversões. A cena mostra um lugar quase fechado, com paredes, teto e chão. Pendurados nas paredes e teto estão animais de pelúcia que são usados de prêmio.

Além disso também se vê a bancada da barraca (textura de madeira) logo abaixo da câmera e muito próximo dela. Sobre ela estão a munição restante à esquerda do usuário e os prêmios acumulados à sua direita. Os prêmios são alguns dos animais de pelúcia pendurados pelas paredes. Ao se acertar um alvo, um animal de pelúcia aleatório do cenário some da parede e reaparece sobre a bancada.

No centro da barraca se vê uma mesa em três níveis como esquematizada na figura 2 (página 5). Sobre essa mesa correm os alvos com velocidades constantes. Eles aparecem de um lado da mesa, correm sobre ela e somem ao chegarem no final. Sobre o primeiro e o terceiro níveis os alvos seguem em um sentido; no segundo nível da mesa os alvos correm no sentido contrário. O alvos são placas de metal em formato de coelho.

A arma usada será uma espingarda de pressão que atira rolhas. Ela é visível apenas como um cano (cilindro com textura de metal) com uma rolha (cilindro com textura de cortiça) na extremidade. Esse arranjo se move junto com a câmera, como se o jogador estivesse sempre olhando através da mira da arma. A mira é uma cruz fixa no centro da tela e indica grosseiramente onde o tiro do usuário deve acertar.

A câmera terá restrições com relação aos ângulos de visão que ela irá permitir. Ela não permitirá que o usuário olha para fora da barraca, e portanto, para trás. Também não permitirá que ele mire diretamente para o chão ou para o teto.

2 Regras do Jogo

O jogo começa com o jogador sem prêmios mas com 3 tiros disponíveis. Movendo o mouse o jogador consegue mudar a direção da mira da arma. Os movimentos estarão mapeados como em jogos comuns de tiro em primeira pessoa: mouse para frente, a mira sobe; mouse para trás, a mira desce; mouse para a direita, a mira vai para a direita; e mouse para a esquerda, a mira vai para a esquerda. Esse movimento deve parecer suave e controlado, de forma que o jogador consiga mirar adequadamente.

A qualquer momento, o jogador pode atirar pressionando o botão esquerdo do mouse. Isso fará com que a rolha que estava presa na frente da arma seja lançada para frente. Se ela atingir algum alvo, então o jogador será premiado com algum dos animais de pelúcia que estão presos ao longo da barraca. O prêmio irá aparecer automaticamente em cima da bancada.

Depois de a rolha cair no chão ou sair dos limites da barraca, ela será perdida e outra rolha será colocada em seu lugar na frente da arma. Mas se o jogador não tiver mais rolhas em cima da bancada, então a arma não será recarregada.

A qualquer momento o jogador pode reiniciar o jogo pressionando o botão direito do mouse. Isso fará com que ele volte a ter 3 tiros livres mas perderá todos os prêmios acumulados.

3 Detalhes de implementação

Vários pontos importantes para a implementação do trabalho estão pendentes e portanto serão discutidos nessa seção. Alguns precisam ser discutidos internamente no grupo e outros com a professora, mas todos são descritos aqui para referência futura.

O primeiro ponto a ser analisado é o foco do trabalho, que ainda deve ser definido em conjunto com a professora. O grupo pode direcionar o trabalho para ter maior interatividade e diversão, se aproximando mais com um jogo real. Isso acarretaria incorporar animações, sons e jogabilidade em geral para melhorar

a experiência de jogo. Ou então pode decidir avançar mais no âmbito visual, aprofundando o trabalho através de modelos de objetos, texturas e iluminação mais complexos. Outra possibilidade seria tentar fortalecer a simulação física do jogo, como implementar detecções e tratamentos de colisão mais avançados. As três possibilidades são válidas, mas precisaremos discutí-las todas para selecionarmos quais são mais viáveis no tempo disponível.

Outra decisão a ser tomada envolve a trajetória da rolha. A primeira sugestão é de uma trajetória linear, como esquematizada na figura 5, página 6. Nesta modelagem a rolha não sofre a influência da gravidade. Isso é vantajoso do ponto de vista que assim podemos implementar os algoritmos vistos em aula com facilidade para detectar a colisão da rolha com os alvos. A segunda sugestão é de uma trajetória parabólica, como esquematizada na figura 6, página 7. Neste modelo a rolha sofre a influência da gravidade como aconteceria na realidade então tem a vantagem de ser mais realista. Contudo, a desvantagem é que a detecção de colisão precisaria ser repensada para permitir este modelo. Uma forma de se fazer isso é modelar o movimento da rolha através de um polinômio com coeficientes vetoriais (já implementados pelos elementos do grupo para outros trabalhos). Com isso, a cada iteração do jogo (ato de redesenhar a cena e recalcular posições de alvos), a nova posição da rolha é calculada facilmente, e portanto, a colisão também pode ser detectada sem grandes problemas. Como já comentado, o movimento dos alvos talvez seja implementado dessa forma, então fazer a rolha da mesma forma seria um processo relativamente direto a partir daí. É importante notar que essa modelagem funciona tanto para a sugestão de movimento parabólico da rolha quanto para a de movimento linear.

O último assunto a se descrever é a mira. Inicialmente a mira indica o ponto que a rolha irá atingir. Contudo, a nossa intenção no trabalho é fazer com que ela não seja precisa, simulando grosseiramente a realidade. Ao se atirar a rolha, a trajetória da rolha deve ser feita em função tanto do centro da mira quanto de uma variação aleatória em ambos os eixos do tiro. Essa variação será gerada a partir de duas distribuições triangulares (uma para cada eixo), como vistas em outras disciplinas do curso. A distribuição triangular gera números próximos da média (centro da mira) mas que podem estar até uma distância máxima dela (ou seja, dentro da área tracejada da figura 3, página 5).

4 Figuras

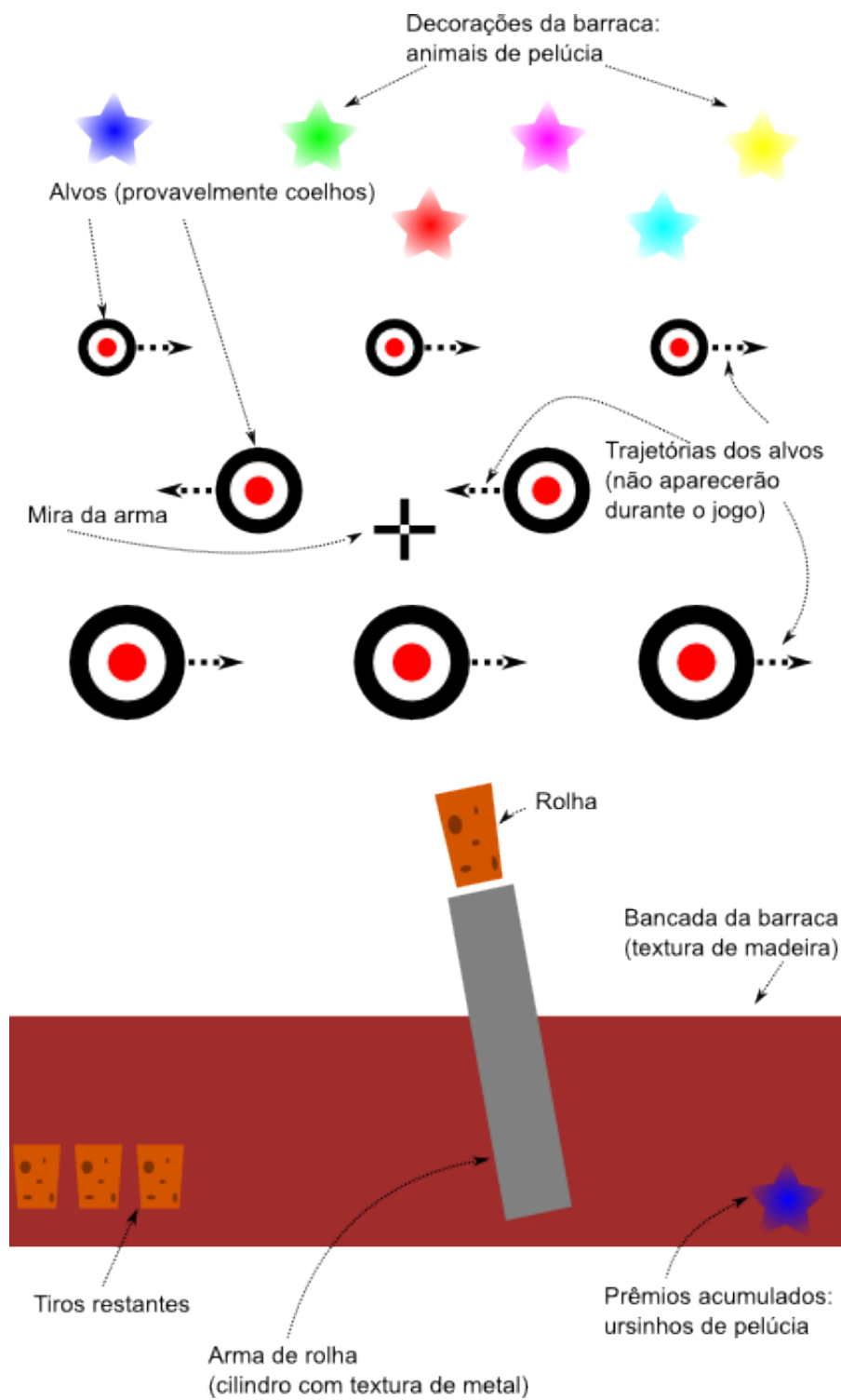


Figura 1: Desenho conceitual da cena pela visão da câmera

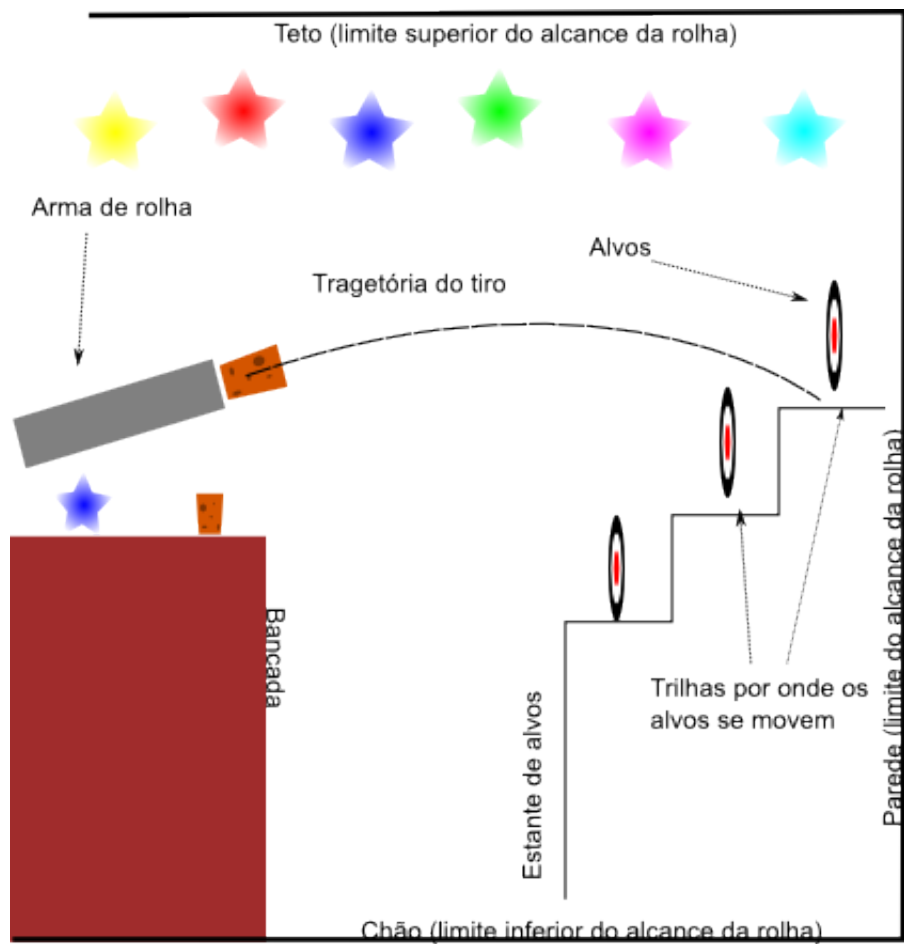


Figura 2: Desenho conceitual da cena através de um ângulo lateral



Figura 3: Exemplo de uma mira de tiro. A área tracejada indica a área por onde a rolha é lançada com mais precisão

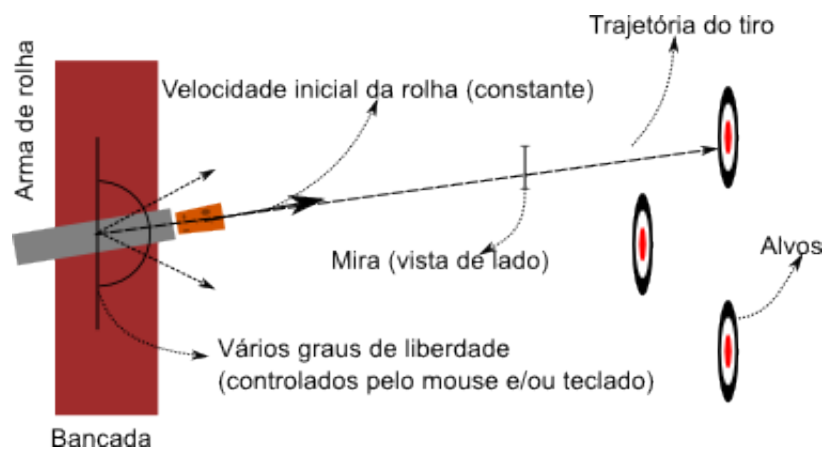


Figura 4: Rascunho do conceito da trajetória da rocha - visão de cima

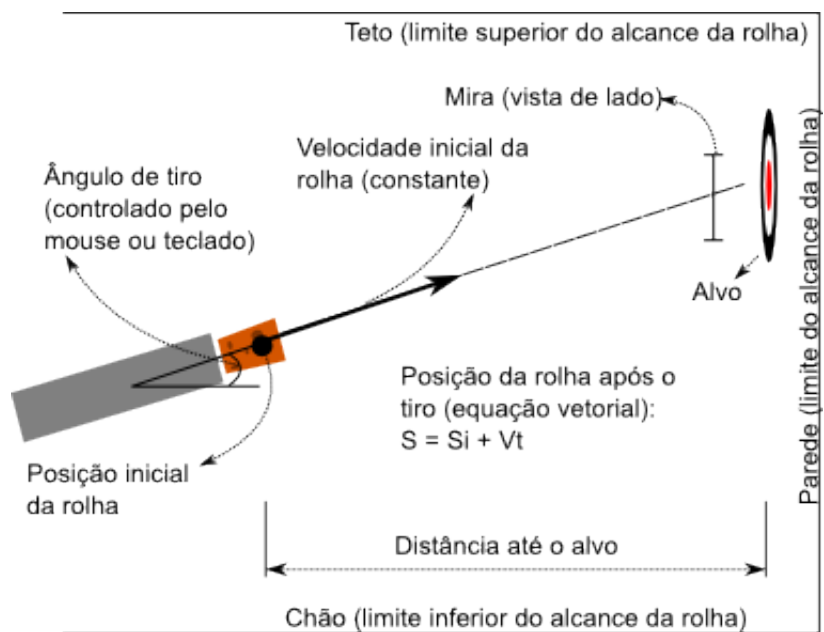


Figura 5: Rascunho do conceito da trajetória linear da rocha - visão lateral

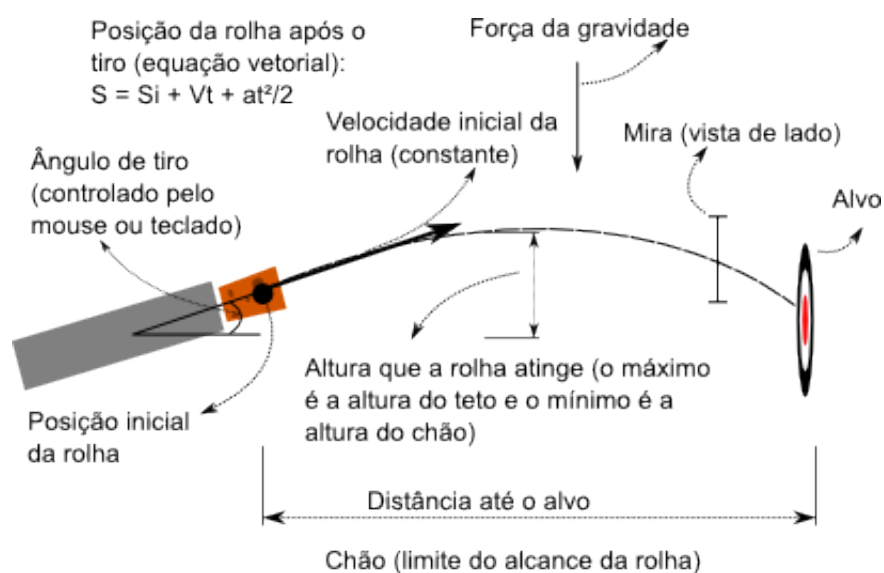


Figura 6: Rascunho do conceito da trajetória parabólica da rolha - visão lateral