



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

**Comissão de Acompanhamento para os
Assuntos da Administração Pública
Relatório n.º 2/VI/2021**

Assunto: Acompanhamento da capacidade das infra-estruturas de drenagem após chuvas intensas e tempestades

I – Introdução

O problema das inundações tem perturbado a vida da população ao longo dos anos e tem sido alvo da sua atenção. Para resolver este problema, o Governo levou a cabo, nos últimos anos, várias obras de aperfeiçoamento da rede de drenagem e, em princípios de 2019, deu início à “Obra de construção da *Box-Culvert* da Estação Elevatória de Águas Pluviais do Norte do Porto Interior”, obra esta que foi concluída em Maio do corrente ano.

Considerando o enorme impacto das inundações na vida da população, a Comissão inseriu o acompanhamento deste assunto na presente sessão legislativa.

Tendo em conta as chuvas intensas ocorridas na madrugada do dia 1 de Junho do corrente ano e as inundações ocorridas em várias zonas da cidade, a Comissão decidiu proceder ao acompanhamento da situação, a fim de ficar a conhecer a capacidade de drenagem e as respectivas infra-estruturas, bem como as medidas de resposta do Governo.

Para o efeito, a Comissão reuniu no dia 22 de Junho deste ano, com a presença do Secretário para a Administração e Justiça, Cheong Weng Chon, do Chefe do Gabinete da Secretário para a Administração e Justiça, Lam Chi

Handwritten initials and marks in the top right corner.

Handwritten signature in the middle right margin.

Handwritten signature in the middle right margin.

Handwritten signature in the middle right margin.



Handwritten signatures and initials at the top right of the page.

Long, do Vice Presidente do Conselho de Administração para os Assuntos Municipais do IAM, Lo Chi Kin, do Assessor do Gabinete do Secretário para a Administração e Justiça, Lao long, do Chefe do Departamento de Vias Públicas e Saneamento do IAM, Ho Man Him, do Chefe do Departamento de Infra-Estruturas, substituto, U Weng Lon, representantes do Governo estes que prestaram esclarecimentos sobre a situação geral da rede de esgotos de Macau e as medidas adoptadas, e responderam às questões colocadas pelos Deputados.

Handwritten notes and signatures on the right margin, including a large '2' and other marks.

II- Principais assuntos alvo de acompanhamento por parte da Comissão

1. Causas das inundações

Handwritten signature on the right margin.

A Comissão prestou atenção às razões pelas quais as chuvas intensas ocorridas no dia 1 de Junho do corrente ano provocaram inundações em várias zonas de Macau, incluindo em algumas zonas que não são baixas, bem como aos efeitos produzidos pela estação elevatória de águas pluviais e pela *box-culvert* recém-construídas no norte do Porto Interior.

Segundo os esclarecimentos dos representantes do Governo, foram vários os motivos que contribuíram para as inundações naquele dia, nomeadamente, as chuvas fortes, os terrenos baixos, os esgotos velhos, a sobrecarga da capacidade de escoamento dos esgotos e o bloqueamento dos sumidouros, devido ao deslizamento de terras e lixo provocado pela chuva torrencial.

Handwritten signature and mark on the right margin.

No dia 1 de Junho do corrente ano, a Direcção dos Serviços Meteorológicos e Geofísicos registou uma precipitação máxima diária de 423,4 mm, batendo o recorde de 69 anos. Segundo os representantes do Governo, a precipitação registada naquele dia, que foi elevada e prolongada, ultrapassou a capacidade normal da rede de drenagem, razão pela qual se registaram também inundações em zonas que não são baixas.



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

Tendo em conta que as instalações da estação elevatória ajudam a resolver a questão das inundações, o Governo planeia construir uma nova estação elevatória na Baía Norte do Fai Chi Kei, com ligação à *box-culvert* existente, e espera conseguir iniciar, no próximo ano, os trabalhos do respectivo concurso público. Relativamente às obras da estação elevatória de águas pluviais a sul do Porto Interior e da *box-culvert*, prevê-se, para breve, a realização do respectivo concurso público.

2. Problemas existentes no sistema de esgotos

O envelhecimento e a sobrecarga são alguns dos factores que provocam inundações, e os representantes do Governo explicaram, na reunião, à Comissão, os problemas existentes no sistema de esgotos de Macau.

Macau localiza-se no estuário do Rio das Pérolas e tem relevo mais alto na área nordeste e relevo baixo no centro e na costa sudoeste. Dado que a costa sudoeste se caracteriza pelo seu relevo baixo, quando o nível do mar atinge os 2 m de altura, as saídas de água ao longo da costa são sempre inundadas pelas águas do mar, obstruindo a drenagem de água por gravidade através das saídas de água. Por isso, a drenagem das zonas baixas de Macau depende totalmente das estações elevatórias.

O sistema de esgotos de Macau é construído pelos serviços competentes das obras públicas, e depois de concluída a respectiva construção, é entregue ao IAM que assegura a conservação, a manutenção, o melhoramento e a substituição. Actualmente, o sistema de esgotos de toda a RAEM tem aproximadamente 486 km de comprimento, e cerca de 75% do sistema compreende já duas redes separadas: uma para águas pluviais e outra para águas residuais. Os antigos colectores unitários encontram-se principalmente espalhados pelas zonas de San Kio, Porto Interior, Praia do Manduco, Avenida do Coronel Mesquita e antigo bairro de Iao Hon. A RAEM tem mais de 40 mil



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

sumidouros e 71 estações elevatórias municipais, entre outras instalações públicas de drenagem.

Após uma análise global, o sistema de esgotos de Macau apresenta os seguintes problemas:

- (1) O sistema de esgotos apresenta, em geral, falta de capacidade de drenagem:

Alguns dos esgotos dos bairros antigos que foram construídos no início são de tijolo e pedra, portanto, o seu padrão de prevenção de inundações e drenagem está aquém da procura de hoje em dia, o que resulta numa baixa capacidade de drenagem. Antes do retorno de Macau à Pátria, quando a precipitação atingia os 20mm e as chuvas duravam mais de meia hora, as inundações nos terrenos baixos de Macau eram frequentes.

- (2) O Porto Interior está localizado em terreno baixo e é gravemente prejudicado pelas marés:

Trata-se do terreno mais baixo de Macau, está apenas 1,3 m acima do nível do mar, portanto, quando a maré ultrapassa os 3,1m, os pavimentos ficam sempre inundados. Uma vez que a maior parte dos esgotos são de sistema unitário, a capacidade para drenar o excesso de água é insuficiente.

- (3) O assoreamento do leito do Canal dos Patos afecta a drenagem da água dos terrenos inundados:

O sistema de esgotos desta zona foi construído entre as décadas de 80 e 90 do século passado. Com a ocorrência frequente de fenómenos atmosféricos adversos que se tem registado nos últimos anos, ficou à vista a falta de capacidade de drenagem. Tal facto aliado ao entupimento, por períodos prolongados, dos canos de drenagem, tem



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

prejudicado a qualidade da drenagem de toda a zona. Os serviços competentes das obras públicas estão a proceder ao reordenamento do sistema de drenagem de águas pluviais e residuais no Canal dos Patos. Pode esperar-se um alívio das inundações com a entrada em funcionamento da estação elevatória de águas pluviais e da *box-culvert* nessa zona.

(4) A drenagem ilegal é um problema grave:

No ano passado, foram removidas cerca de 1,446 toneladas de resíduos e nos primeiros cinco meses de 2021 cerca de 1,681 toneladas (das quais 967 toneladas foram removidas da *box-culvert* da Avenida 24 de Junho). Semanalmente, efectua-se a limpeza do sistema de esgotos da zona que abrange a Rua da Emenda, Rua do Rebanho e Rua de Tomé Pires. A quantidade de óleo residual removido nas operações de limpeza varia entre 0,2 e 0,3 toneladas. Nas operações de limpeza dos esgotos, que ocorrem mensalmente e uma vez por semana na Rua de Pequim, todas as vezes foram removidos cerca de 0,4 toneladas de óleo residual, ou seja, 2,8 toneladas de óleo residual por semana. Ao mesmo tempo, a alteração ilegal da ligação dos ramais domésticos das habitações e lojas ao sistema de esgotos provoca a fuga de líquidos dos canos, poluindo o ambiente, e também enfraquece a capacidade de drenagem do sistema.

(5) A alteração ilegal da ligação dos ramais domésticos das habitações e lojas ao sistema de esgotos prejudica a capacidade de drenagem do sistema:

O não cumprimento das especificações estipuladas nas caixas de retenção de óleo dos estabelecimentos de comidas, a descarga ilegal de óleo residual, o entupimento de canos de esgoto e a poluição do



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

ambiente são problemas graves que se verificam nas zonas da Avenida de Almeida Ribeiro, Porto Interior e Porto Exterior. O IAM não descarta o reforço da inspeção. Das operações de limpeza da *box-culvert* da Areia Preta finalizadas em Novembro de 2019, foram removidas 1,300 toneladas de resíduos (o que equivale a um carregamento de 600 camiões de 3,5 toneladas). Das operações de limpeza da *box-culvert* da Avenida 24 de Junho, que tiveram início em Dezembro de 2020 e se prolongaram até Maio de 2021, foram removidas cerca de 967 toneladas de resíduos.

- (6) A descarga ilegal de argamassa e lama dos estaleiros de obras provoca a obstrução dos esgotos:

O IAM reforça a inspeção e recomenda aos serviços competentes que exijam aos estaleiros de obras a instalação de equipamentos de filtragem. Numa das inspeções, descobriu-se que dois canos de águas pluviais com 1,35 m de diâmetro estavam quase entupidos por argamassa. O IAM foi então obrigado a proceder, de forma urgente, à desobstrução dos canos, removendo mais de 120 metros cúbicos de pedaços de betão e lixo (o que equivale a um carregamento de 50 camiões de 3,5 toneladas).

- (7) O Decreto-Lei n.º 46/96/M (Regulamento de Águas e de Drenagem de Águas Residuais de Macau) encontra-se desfasado do desenvolvimento urbanístico.

Com o desenvolvimento urbano, a população tem aumentado bruscamente, pelo que os critérios para a concepção dos esgotos previstos no Regulamento de Águas e de Drenagem de Águas Residuais de Macau, em vigor há 25 anos, já não correspondem à realidade.

A fim de manter a livre circulação nos esgotos, o IAM continua a proceder



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

aos trabalhos de manutenção da rede de esgotos. Com efeito, de acordo com a informação apresentada pelo Governo:

- (1) No ano passado, foi efectuada a limpeza de um total de 106.366 m de esgotos; entre Janeiro e Maio do presente ano, foi efectuada a limpeza de um total de 72.240 m de esgotos, um aumento de cerca de 112%, comparativamente ao período homólogo do ano anterior.
- (2) No ano passado, foi efectuada a limpeza de um total de 28.557 sumidouros; entre Janeiro e Maio do presente ano, foi efectuada a limpeza de um total de 10.890 sumidouros, um aumento de cerca de 49%, comparativamente ao período homólogo do ano anterior.
- (3) No ano passado, foram realizadas 953 operações de inspecção às caixas de retenção de óleo dos estabelecimentos de comidas e foram lavrados 111 autos de notícia; entre Janeiro e Maio deste ano, foram efectuadas 537 inspecções às caixas de retenção de óleo dos estabelecimentos de comidas e foram lavrados 96 autos de notícia. O número das inspecções às referidas caixas sofreu um aumento de cerca de 330%, comparativamente ao período homólogo do ano anterior.
- (4) No ano passado, foram realizadas 374 operações de inspecção aos estaleiros de obras e foram lavrados 47 autos de notícia/acusações; entre Janeiro e Maio deste ano, foram efectuadas 270 inspecções aos estaleiros de obras e foram lavrados 15 autos de notícia/acusações. O número das inspecções aos referidos estaleiros sofreu um aumento de cerca de 197%, comparativamente ao período homólogo do ano anterior.
- (5) No ano passado, foram recebidas 2405 queixas sobre esgotos; entre Janeiro e Maio de 2021, foram recebidas 1015 queixas sobre esgotos, um aumento de cerca de 6%, comparativamente ao período



homólogo do ano anterior.

3. Medidas de resposta

Após a discussão sobre os problemas existentes no sistema de esgotos e a manutenção permanente da rede de esgotos por parte do IAM, a Comissão e os representantes do Governo analisaram diversas formas de tratamento das inundações. Por exemplo, pode tomar-se como referência o conceito de gestão de inundações pluviais da “cidade esponja”, em que a água é absorvida através de pavimentos de material permeável, a fim de reduzir a pressão sobre a rede de esgotos; quanto à questão da drenagem de águas residuais nos estabelecimentos de comidas, lojas de *take away* e estaleiros, pode considerar-se o reforço da fiscalização, a adopção de medidas específicas e o reforço da divulgação, entre outros.

Além disso, a Comissão mostrou-se preocupada com a forma como o Governo vai melhorar as instalações da rede de esgotos e a distribuição dos recursos humanos para a execução dos trabalhos diários de limpeza da rede de esgotos.

Segundo os representantes do Governo, as obras de reordenamento da rede de drenagem implicam escavações, o que vai afectar as deslocações da população. Deste modo, a reconstrução de toda a rede de esgotos de Macau não pode ser feita de um dia para o outro, mas sim de forma gradual. O Governo irá adoptar medidas de curto, médio e longo prazo para reduzir, tanto quanto possível, a frequência das inundações nas zonas baixas e o grau do respectivo impacto:

1) Medidas a curto prazo:

- (1) Revisão do Regulamento Administrativo n.º 28/2004 - Regulamento geral dos espaços públicos, a fim de combater a descarga ilegal de



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

águas residuais:

Nos termos da alínea 2) do n.º 1 do artigo 37.º do referido diploma e do artigo 2.º do Catálogo das infracções aprovado pelo Despacho do Chefe do Executivo n.º 106/2005, “Lançar em sarjetas, nos colectores do sistema de drenagem de águas pluviais ou residuais, na barragem, no reservatório, nos lagos, nas lagoas, em poço ou em linha de água quaisquer detritos, objectos, águas poluídas, tintas ou óleos” é punível com multa de 600 patacas.

Segundo os representantes do Governo, pode tomar-se como referência as normas sancionatórias de Hong Kong¹, onde quem cometer, pela primeira vez, o crime de descarregar águas residuais em esgotos pluviais é punido com multa máxima de 200 mil dólares de Hong Kong e com pena de prisão de 6 meses.

— (2) Investir recursos e aproveitar a tecnologia para reforçar o controlo:

Usar aplicações móveis e sistemas de videovigilância nos esgotos para encontrar os pontos negros de inundações e realizar tarefas específicas de desentupimento dos esgotos; fiscalizar, por iniciativa própria, a situação dos esgotos, reforçar a inspecção anual e periódica, e elevar a eficiência do desentupimento dos esgotos e dos sumidouros, e da reparação dos esgotos.

(3) Manter as inspecções regulares e a limpeza dos esgotos de Macau:

Continuar a realizar acções de fiscalização, limpeza e desentupimento dos esgotos municipais em todas as zonas de Macau; todos os anos, antes da época das tempestades tropicais e das chuvas, reforçar a limpeza dos pontos negros de inundação e da rede de esgotos das zonas baixas, com vista a assegurar a fluidez do

—
¹Vide *Water Pollution Control Ordinance*, de Hong Kong.



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

escoamento.

- (4) Atenuar a pressão dos recursos humanos, devido ao envelhecimento e à aposentação dos trabalhadores da linha de frente, através da adjudicação dos serviços de saneamento:

Actualmente, os trabalhadores da linha de frente da Divisão de Saneamento do IAM têm, em média, cerca de 60 anos de idade, prevendo-se que cerca de metade esteja aposentada nos próximos cinco anos. Assim, o Governo vai partilhar os referidos trabalhos de saneamento, através da adjudicação de serviços. Planeia-se, este ano, a adjudicação de mais de 30 serviços, incluindo a limpeza de sumidouros, esgotos, *box-culvert*, estações elevatórias e serviços de CCTV.

Segundo os representantes do Governo, a adjudicação apresenta vantagens, pois há mais pessoal e mais força física para assegurar a maior parte dos trabalhos regulares de limpeza de esgotos, enquanto o pessoal da Divisão de Saneamento é experiente e assegura os trabalhos urgentes e mais dinâmicos. Esta complementaridade eleva a eficácia dos trabalhos.

- (5) Manter as inspecções regulares sobre a descarga ilegal de águas residuais em Macau:

O IAM continua a realizar vistorias em toda a cidade de Macau, nomeadamente aos retentores de gordura dos estabelecimentos de restauração e à descarga ilegal de águas residuais nos estaleiros de obras; e em conjunto com a Direcção dos Serviços de Economia e Desenvolvimento Tecnológico, Direcção dos Serviços de Turismo, entidades emissoras de licenças, inspecciona as lavandarias, as tinturarias e outros estabelecimentos de comidas e bebidas que não sejam licenciados pelo IAM.



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

(6) Reforçar a sensibilização para o uso correcto dos esgotos e manter a fluidez do escoamento:

- Junto do sector: realizar sessões de esclarecimento para a apresentação, ao sector, da instalação e da limpeza dos retentores de gordura, e das sanções relativas ao seu uso incorrecto; e publicar folhetos sobre o uso correcto dos retentores de gordura.

- Reforçar os conhecimentos do público: reforçar a sensibilização, através de notas de imprensa, de publicidade, da plataforma online do IAM e dos meios de comunicação social de Macau.

2) Medidas a médio prazo:

(1) Construção da estação elevatória de águas pluviais do Bairro do Fai Chi Kei:

Aumentar a capacidade de escoamento e de drenagem de águas pluviais nos bairros de Fai Chi Kei, San Kio e Horta e Costa, reduzindo a taxa de ocorrência de inundações, e partilhando a pressão da drenagem de águas pluviais da estação elevatória de águas pluviais do Lam Mau; os respectivos estudos já foram iniciados.

(2) Reordenamento da rede de drenagem entre a Avenida do Almirante Lacerda e a Avenida do Ouvidor Arriaga:

Aumentar a capacidade de drenagem na zona envolvente da Avenida do Ouvidor Arriaga, atenuar os problemas decorrentes das inundações e aumentar a capacidade de escoamento nos locais baixos desta zona. Planeia-se construir uma tubagem com 1,05 metros de diâmetro e um total de 91 metros de comprimento.

(3) Reordenamento da rede de drenagem da Avenida do Coronel Mesquita:



Ampliação dos antigos esgotos de pedra.

- (4) 2.^a fase da construção do colector de águas pluviais da Rua de Brás da Rosa:

Desviar as águas pluviais das zonas da Rua da Restauração e da Rua da Barca no Bairro de San Kio, e aliviar os problemas persistentes e recorrentes devido às inundações, tais como os níveis de água elevados e o prolongamento excessivo das inundações.

- (5) Lançamento contínuo de obras de melhoramento da rede de esgotos de Macau:

Substituir os colectores unitários da povoação de Hac-Sá em Coloane e da Rua de Silva Mendes em Macau por colectores para separar as águas pluviais das residuais.

- 3) Medidas a longo prazo:

- (1) Planeamento global e estudo sobre toda a rede de esgotos de Macau:

Procede-se à revisão da rede de esgotos de Macau e ao devido planeamento, à delimitação das áreas de captação das águas nas diversas zonas e à regulamentação do traçado do sistema de esgotos de cada zona, do diâmetro dos canos e do número de sumidouros e de estações elevatórias, entre outros factores, com vista à formação de um sistema de drenagem coordenado.

- (2) Realização de avaliação e análise técnicas globais sobre os projectos da rede de esgotos:

Na concepção dos projectos, há que ter em consideração a satisfação da capacidade de drenagem nos bairros envolventes e também os efeitos resultantes do sistema de esgotos a montante e a jusante, e que elaborar um anteprojecto do plano geral, sobretudo para o caso



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

de as obras de esgotos implicarem escavações, cuja execução irá pôr em causa as deslocações dos residentes, portanto, neste caso, é necessário obter o consenso da sociedade e a compreensão e o apoio dos cidadãos. O IAM continuará a estudar e a avaliar o funcionamento da rede de esgotos, procedendo, em especial, à análise dos esgotos antigos onde se verifica uma sobrecarga ao nível dos caudais de descarga, dando seguimento, de forma ordenada, aos elos em que é insuficiente a capacidade de drenagem. No entanto, a realização de escavações de grande envergadura requer a compreensão e a colaboração da sociedade.

(3) Revisão dos critérios de dimensionamento previstos no Regulamento de Águas e de Drenagem de Águas Residuais de Macau:

Tal como atrás se referiu, os critérios de dimensionamento referentes aos esgotos que o Regulamento de Águas e de Drenagem de Águas Residuais de Macau prevê estão desactualizados, portanto, é necessário definir, em articulação com a realidade, novos critérios sustentáveis e operacionais, por forma a proporcionar fundamento relevante e com valores referenciais para o devido planeamento e construção. Segundo os representantes do Governo, os trabalhos de alteração ao referido regulamento estão a decorrer nos serviços de obras públicas.

Quanto à resolução do problema das inundações, a Comissão concorda com a afirmação de que o Governo tem efectuado numerosos trabalhos, e espera que o Governo tome a iniciativa de divulgar as informações respectivas de forma atempada, dando a conhecer ao público o seu trabalho ao nível do tratamento das inundações, sobretudo as respectivas medidas de resposta a curto, médio e longo prazo, com vista a que o público tenha expectativas adequadas e que as medidas sejam aperfeiçoadas através de discussões abertas e aprofundadas. Relativamente à divulgação de informações, a



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

Comissão sugere que se pondere o recurso a canais diversos, sobretudo às páginas electrónicas dos serviços públicos, consoante os diferentes destinatários, no sentido de lhes serem facultadas as informações de que necessitam e de reforçar a comunicação com o público, aumentando assim a confiança destes no trabalho do Governo.

Mais, a Comissão procedeu também à discussão com os representantes do Governo sobre a previsão das chuvas intensas e tempestades tropicais. A Comissão espera que o Governo divulgue as informações de forma atempada, podendo, por exemplo, ponderar recorrer às associações ou sistemas de radiodifusão, candeeiros inteligentes e demais equipamentos, a fim de fazer chegar ao público, de forma atempada e através de canais diversos, as previsões sobre o estado do tempo.

Segundo os representantes do Governo, a previsão do tempo tem as suas limitações e incertezas, e o Governo vai ponderar a tempestividade da divulgação de informações ao público.

III. Conclusão

Através do respectivo acompanhamento, a Comissão ficou a conhecer as razões que estiveram na origem das inundações ocorridas no dia 1 de Junho do corrente ano, os problemas existentes na rede de esgotos, os trabalhos regulares do IAM para a manutenção desta rede e as medidas de resposta do Governo a curto, médio e longo prazo.

A Comissão espera que o Governo tome a iniciativa de divulgar as informações de forma atempada, permitindo que o público fique a par dos trabalhos que estão a ser desenvolvidos. A Comissão sugere que seja ponderado o recurso a canais diversos consoante diferentes destinatários, sobretudo às páginas electrónicas dos serviços públicos, para divulgar as informações de que as pessoas precisam, com vista a aumentar a



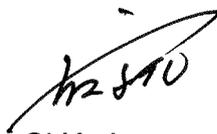
澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

comunicação com o público e a confiança dos residentes em geral nos trabalhos do Governo.

Por fim, a Comissão propõe o envio do presente relatório ao Governo, para efeitos de referência.

Em 6 de Agosto de 2021

A Comissão,



Si Ka Lon

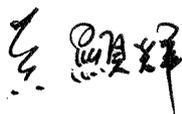
(Presidente)



Zheng Anting

(Secretário)

Cheung Lup Kwan Vitor



Vong Hin Fai



澳門特別行政區立法會
Região Administrativa Especial de Macau
Assembleia Legislativa

José Maria Pereira Coutinho

Chui Sai Peng Jose

Leong On Kei

Pang Chuan

Lao Chi Ngai

Lei Chan U

Sou Ka Hou