
The application of the nr-18 *checklist* in an underground dam project and the operational focus on excavation activities

A aplicação do *checklist* da nr-18 em uma obra de barragem subterrânea e o foco operacional sobre as atividades de escavação

Received: 2023-09-03 | Accepted: 2023-10-05 | Published: 2023-10-10

Caio Franklin Vieira de Figueiredo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0364-164X>

Professor EBTT Substituto no IFSertãoPE – Campus Petrolina Zona Rural Endereço: Rua Aprígio Veloso,
nº 882, Bairro Universitário, Campina Grande – PB. CEP: 58.428-830. Brasil.

E-mail: Caiovieirafigueiredo@gmail.com

Mario Eduardo Rangel Moreira Cavalcanti Mata

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6919-207X>

Professor Titular na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Endereço: Rua Aprígio Veloso, nº
882, Bairro Universitário, Campina Grande – PB. CEP: 58.428-830. Brasil.

E-mail: mcavalcantimata@gmail.com

Maria Elita Martins Duarte

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3831-7201>

Professora Titular na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Endereço: Rua Aprígio Veloso,
nº 882, Bairro Universitário, Campina Grande – PB. CEP: 58.428-830. Brasil.

E-mail: elita.duarte@ufcg.edu.br

Suelyn Fabiana Acirole Morais de Queiroz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4751-5979>

Professora Substituta na UFCG/CDSA – Campus Sumé. Endereço: Rua Luiz Grande, S/Nº, Bairro Frei
Damião, Sumé, Paraíba. CEP: 58.540-000. Brasil.

E-mail: suelyn.acirole@certbio.ufcg.edu.br

Antônio Carlos de Queiroz Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4056-4113>

Professor Substituto na UFCG/CDSA – Campus Sumé. Endereço: Rua Luiz Grande, S/Nº, Bairro Frei
Damião, Sumé, Paraíba. CEP: 58.540-000. Brasil.

E-mail: antoniocarlos_queiroz@hotmail.com

Roberto Remígio Florêncio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3831-7201>

Professor EBTT no IFSertãoPE – Campus Petrolina Zona Rural,
Endereço: Rod. PE-647, PISNC N4, CEP: 56.302-970, Petrolina, PE, Brasil.

E-mail: roberto.remigio@ifsertao-pe.edu.br

Daniel Oliveira de Farias

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0983-9812>

Professor Assistente na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Endereço: Rua Luiz Grande,
S/Nº, Bairro Frei Damião, Sumé, Paraíba. CEP: 58.540-000. Brasil.

E-mail: Daniel.oliveira@professor.ufcg.edu.br

ABSTRACT

The objective of this research is the application of the NR-18 *checklist* as a management tool for safety, health, work hygiene and quality of life for workers in the excavation applied to the construction of the underground dam. The study was carried out in a civil construction work in progress, in order to verify compliance with the work safety legislation in a work after determining the area for renting the underground dam. The verification method was adopted, as it is considered a means of easy measurement and understanding, and is widely accepted in the security area, with a focus on item 18.6. All visits were accompanied by a professional responsible for the execution, and authorization was requested to photograph the construction site. The NR-18 has 26 items to be analyzed at the construction site and of these only 2 were in compliance with the regulations, they are the items order and cleanliness and living area, the items that were not in compliance are safety signs, excavations and PPE's.

Keywords: Underground dam; Dig; NR18; Works against drought

RESUMO

O objetivo com essa pesquisa é a aplicação do *checklist* da NR-18 como instrumento de gestão de segurança, saúde, higiene do trabalho e qualidade de vida para os trabalhadores da escavação aplicada a construção da barragem subterrânea. O estudo foi realizado em uma obra de construção civil em andamento, para verificação do cumprimento da legislação de segurança do trabalho em uma obra após a determinação da área de locação da barragem subterrânea. Foi adotado o método de verificação, por ser considerado um meio de fácil aferição e entendimento, e ser muito aceito na área de segurança, com foco sobre o item 18.6. Todas as visitas foram acompanhadas por profissional responsável pela execução, e foi solicitado autorização para fotografar o canteiro de obras. A NR-18 possui 26 itens a serem analisados em canteiro de obras e desses apenas 2 estavam em conformidade com a normativa, são os itens ordem e limpeza e área de vivência, os itens que não estavam em conformidade são sinalizações de segurança, escavações e EPI's.

Palavras-chave: Barragem subterrânea; Escavação; NR 18; Obras contra seca.

INTRODUÇÃO

O ser humano busca transformar o ambiente natural, com o objetivo de melhorar sua qualidade de vida. A construção de edificações (desde casas térreas a edifícios de múltiplos pavimentos e galpões industriais), de estradas, túneis, pontes, barragens, hidrelétricas, eclusas, aeroportos, estações ferroviárias e redes de distribuição de energia são alguns dos exemplos dessas alterações no ambiente feitas pela indústria da construção civil, com foco no atendimento às necessidades humanas (PEINADO, 2019).

A discussão da NR-18 (BRASIL, 1994) como instrumento de gestão de segurança, saúde, higiene ocupacional e qualidade de vida para os trabalhadores da Indústria da Construção, foi escolhido no intuito de valorizar a aplicação e implementação da norma nos canteiros, mais especificamente nos de barragem subterrânea, não só por ser exigência legal estabelecida pela Portaria nº 3.214 (BRASIL, 1978), mas para proporcionar uma visão crítica dos benefícios que podem ser produzidos para a redução dos acidentes de trabalho, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores.

A busca por novas técnicas de armazenamento e captação de recursos hídricos torna-se quase uma particularidade da região Nordeste do Brasil, em foco o seu semiárido. Como se sabe existe uma precipitação baixa e irregular associada à má distribuição das chuvas, assim praticamente inviabilizando a agricultura. É normal encontrar na região Nordeste uma pluviosidade média de 600 mm/ano combinada com uma evapotranspiração de 2.000 mm/ano, fator esse crucial para o déficit hídrico local. Um dos pontos-chaves da convivência com o Semiárido passa pela produção e estocagem dos bens em tempos chuvosos para se viver adequadamente em tempos sem chuva. O principal bem a ser estocado é a própria água. Parece contraditório falar assim, pois dizem que ali não chove.

Mesmo sendo irregular no tempo e no espaço, existe chuva. A quantidade de água que cai, somada às águas de superfície – principalmente os rios São Francisco e Parnaíba – e às águas de subsolo, faz com que a região seja perfeitamente viável para a vida humana. Entretanto, a infraestrutura de armazenamento da água de chuva, construída ao longo de séculos, é capaz de armazenar apenas 36 bilhões de metros cúbicos. Aproximadamente 720 bilhões de metros cúbicos são desperdiçados por ano.

A visão de soluções para conservação de água em uma região com adversidades climáticas, onde a evaporação pode superar em três a quatro vezes, a chuva que se precipita. Destaque-se que, os trechos de vazantes (baixios e leito de riachos temporários), comumente explorados com agricultura de subsistência e de forragens para os animais. Nesse trecho, é possível encontrar o prolongamento de umidade combinado com o depósito natural de restos orgânicos vegetais oriundos de arrastos de encostas durante as enxurradas, tão comuns em chuvas de verão.

Assim a barragem subterrânea, uma tecnologia alternativa de captação e armazenamento da água de chuva no interior do solo. Torno objeto foco de estudo no presente por suas características construtivas e relações intrínsecas com a saúde e segurança do trabalhador ali envolvido nas diversas fases da montagem do supracitado equipamento.

Neste trabalho é analisada a aplicação do *checklist* da NR-18 como instrumento de gestão de segurança, saúde, higiene do trabalho e qualidade de vida para os trabalhadores da escavação aplicada a construção da barragem subterrânea.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma obra de construção civil em andamento, para verificação do cumprimento da legislação de segurança do trabalho em uma obra após a determinação da área de locação da barragem subterrânea, em andamento, ocorrido no ano de 2013, que hoje se encontra concluída, localizada sob as coordenadas S 07°23'10.4'' e W 035°28'01.6'', no sítio canto alegre, micro região de Itabaiana, situado no município de Salgado de São Félix -PB (Figura 1), sendo aplicado o *checklist* específico da NR-18, voltado para escavações segundo o item 18.6.

A barragem subterrânea possui área 60 m de barramento, compostos por área de captação e área de plantio, com objetivo de acumular água em períodos de estiagem no semiárido proporcionando a agricultura local a continuidade dos plantios durante os tempo de seca.

A obra avaliada encontrava-se em fase final de construção, ou seja, fase de acabamento, porém o presente estudo se deu durante toda fase evolutiva da obra. É importante salientar que independentemente do estagio, toda e qualquer obra deve atender aos requisitos dispostos na NR-18. A época, encontravam-se trabalhando no canteiro de obra 04 (quatro) funcionários, sendo 03 (três) funcionários da construção em maioria membros familiares e 1 (um) operador de retroescavadeira cedido pelo poder Estatal.

Para a verificação foi adotado o método de verificação, por ser considerado um meio de fácil aferição e entendimento, e ser muito aceito na área de segurança, com foco sobre o item 18.6.

O *checklist* (Costelo e Gallina, 2010) foi aplicado durante visitas técnicas ao canteiro de obra da barragem subterrânea. Todas as visitas foram acompanhadas por profissional responsável pela execução. Também foi solicitada autorização para registro fotográfico do referido canteiro. Após a aplicação, foi possível identificar as não conformidades em relação aos requisitos exigidos pela NR-18 e então foram propostas ações corretivas para adequação dos mesmos.

Figura 1 - Localização da escavação da barragem



Fonte: Autor (2022)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O critério utilizado para avaliações foi “sim” para itens conformes e “não” para itens não conformes de verificação para a obra de barragem subterrânea (Tabela 1) levando em consideração a NR-18 e adaptando o *checklist* de (Costela, Junges e Pilz, 2014). Os itens marcados com SIM quer dizer que cumprem a norma, já os itens marcados com NÃO quer dizer que não cumpres a norma (NR-18) na construção da barragem.

Tabela 1. Resultado do *checklist* aplicado na construção da barragem subterrânea

Ítems	Sim	Não
Ordem e limpeza		
Canteiro de obra limpo, de forma que não prejudique a integridade do trabalhador	x	
O entulho possui local certo para seu destino	x	
Sinalização de segurança		
Há identificação dos locais de apoio (banheiros, escritório, almoxarifado, etc.) que compõem o canteiro		x
Obrigatoriedade no uso dos EPI		x
Há advertências quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste		x
Sinalização nos lugares com perigo de queda		x
Indicação de saídas da obra		x
Áreas de vivência		
Caso não use bebedouro existe outra forma segura e de fácil acesso para o trabalhador	x	
Escavações		
Existe escoramento para muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação		x
Escavações com mais de 1,25 m de profundidade dispõem de escadas ou rampas próximas aos postos de trabalho para saída emergencial dos trabalhadores		x
Taludes com altura superior a 1,75 m têm sua estabilidade garantida por escoramentos		x
EPI		
Fornecimento de capacete		x
Uso de botina e capacetes		x

Fonte: Autor

A NR-18 possui 26 itens a serem analisados em canteiro de obras e desses apenas 2 estavam em conformidade com a normativa, são os itens ordem e limpeza e área de vivência. Já os itens que não estavam em conformidade com a norma são sinalizações de segurança, escavações e EPI, e todos os demais, ou seja, 21 itens não se aplicam a construção da barragem. Brasil (2013) cita que os elevados números de acidentes ocorridos em canteiros de obra, mostram o descumprimento da NR-18 que é específica para a construção civil.

Dentro do item ordem e limpeza os subitens em conformidade são: canteiro de obra limpo, de forma que não prejudiquem a integridade do trabalhador; e o entulho possui local certo para seu destino, e no item área de vivência não existe bebedouros o sistema de abastecimento é outro. Nos itens que não estão em conformidade o item sinalização de segurança observa-se que não há identificação dos locais de apoio, não há placas de obrigatoriedade do uso dos EPI, não há sinalização de saída, nem de lugares escorregadios ou de isolamento de áreas com perigo.

No item escavações que também não se encontra em conformidade observa-se que não existe escoamento para muros, edificações vizinha e estruturas que possam ser afetadas pela escavação e escavações sem escada de acesso, o item EPI não existe obrigatoriedade ou placas falando do uso dos equipamentos de segurança individual.

Analisando todos os dados referentes aos itens verificados é possível estabelecer um percentual de conformidade referente ao cumprimento dos requisitos exigidos na norma regulamentadora nº 18. A tabela 2 apresenta os resultados das conformidades e não conformidades resultantes da aplicação do *checklist*. Foram desconsiderados os itens não aplicáveis.

Tabela 2. Considerando a porcentagem no número de itens da NR-18

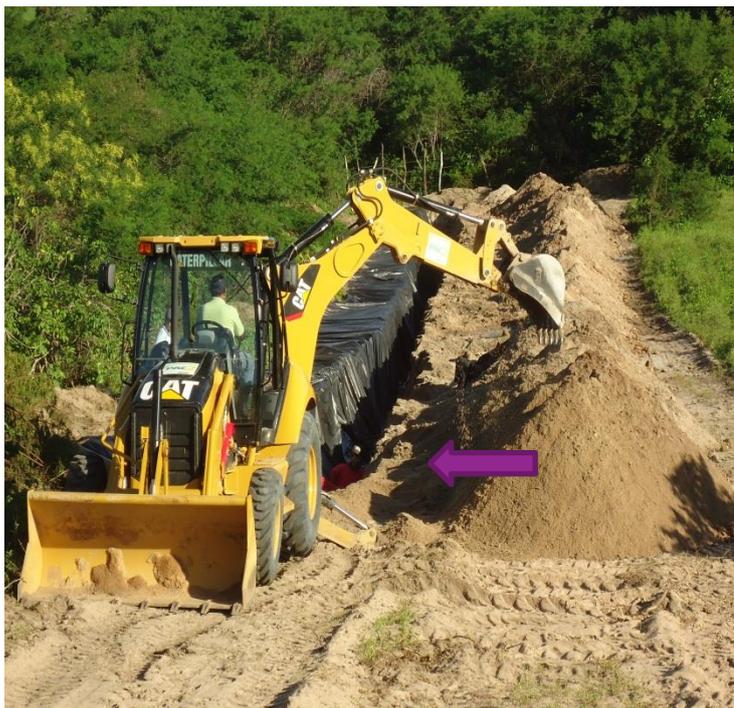
Item	Quantidade	Porcentagem (%)
Em conformidade	2	7,69
Não conformidade	3	11,54
Não se aplica	21	80,77

Fonte: Autor

Os resultados apresentados são em função das condições analisadas no momento das visitas técnicas à obra. Como as atividades da construção civil em um canteiro de obras são muito dinâmicas, as condições de segurança podem sofrer alterações a cada dia útil de trabalho, sendo assim os resultados apresentados são passíveis de alterações devidos à dinamicidade da construção civil. O percentual de conformidade baixo, encontrado com a aplicação da lista de verificação, foi de 7,69%, bem abaixo da média apontada por outros trabalhos que aplicam o mesmo método, como o de Rocha et al. (2000), que encontrou 62,4%; o de Mallmann (2008) que apresentou 66,6% de atendimento aos itens avaliados.

Diante dos resultados obtidos, é possível constatar que a empresa responsável pela construção da obra avaliada não compreende a importância da segurança do trabalho em um tema de tamanha relevância como este, por exemplo a Figura 2, o trabalhador na vala durante a escavação.

Figura 2 - Flagrante de Trabalhador dentro da vala durante escavação



Fonte: Autor (2022)

O índice de conformidade com relação a segurança é inferior à média encontrada em trabalhos semelhantes. Pode-se concluir que as condições de segurança do trabalho no canteiro de obra avaliado apresentam resultados insatisfatórios em relação aos requisitos de exigência da norma regulamentadora nº 18.

Foram encontradas várias não conformidades no decorrer da avaliação, porém, todas de fácil correção. Foram propostas algumas ações de correção para adequação do canteiro. Da apuração destas não conformidades é possível calcular o custo referente às infrações segundo os critérios da NR 28.

Não é possível afirmar que mesmo após a implantação das ações sugeridas, a obra estará 100% regularizada quanto ao atendimento da NR-18, uma vez que a rotina da obra varia muito de um dia para o outro e a mesma é uma obra de fácil construção com rápida montagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após realizar as adaptações necessárias na checagem específica para esse tipo de empreendimento, é importante refazer a avaliação de risco e recalcular os potenciais de acidentes e doenças ocupacionais correlatas com essa modalidade de obra, dessa forma, esperamos um novo *checklist* com uma nova lista de prioridades a ser tratadas para que seja realizado um processo de melhoria contínua nas obras contra seca, especialmente as obras de barragens subterrâneas.

É necessário um trabalho de conscientização dos trabalhadores para que se mude a cultura destes em relação à segurança do trabalho, que é muitas vezes deixada em segundo plano, ainda mais considerando que as atividades da construção civil possuem risco grande de acidentes de trabalho. A segurança do trabalhador deve estar em primeiro lugar, e a sua eficácia se faz através de prevenção e conscientização.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Portaria n° 25*, 29 de dezembro de 1994. Publicado no DOU, 30 de dezembro de 1994. Republicada, 15 de dezembro de 1995.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *NR-18: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção*. Brasília: TEM, 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. (1978) *Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho*". Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812C13D0FE012C1421949664B3/p_19780608_3214.pdf> acesso em 29.09.2015b.

COSTELLA, M. F.; GALINA, M. *Proposta de Revisão e Atualização de Lista de Verificação da NR-18*. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 13., Canela. Anais...Porto Alegre: ANTAC, 2010.

COSTELLA, M. F.; JUNGES, F. C.; PILZ, S. E. Avaliação do cumprimento da NR-18 em função do porte de obra residencial e proposta de lista de verificação da NR-18. *Ambiente Construído*, 14, 2014, 87-102.

MALLMANN, B. S. *Avaliação do Atendimento aos Requisitos da NR-18 em Canteiros de Obra*. Porto Alegre. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) –Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PEINADO, H. S. *Segurança e Saúde do Trabalho na Construção Civil*. Cap. 1, Ed. São Carlos: Scienza, 2019, p. 29-84.

ROCHA, C.A. G. S. C. *Diagnóstico do Cumprimento da NR-18 no Subsetor Edificações da Construção Civil e Sugestões Para Melhorias*. Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) –Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.