

O uso de tecnologias educacionais na educação corporativa: a proposta de um modelo de ensino a distância para treinamentos de normas regulamentadoras.

Isabelli Nogueira¹
Nathalie Assunção Minuzi²

RESUMO: A proposta deste artigo é estudar possibilidades de desenvolver treinamentos mandatórios das normas regulamentadoras de segurança do trabalho no formato da educação a distância, buscando a flexibilidade de um estudo personalizado para cada empregado, e ao mesmo tempo tendo um conteúdo personalizado levando em consideração as estruturas físicas e exposições de risco que o empregado realmente estará exposto. Utilizando da metodologia do *Design Thinking*, buscando desenvolver os conteúdos colocando os usuários e suas experiências no centro do processo criativo, foram aplicadas as 5 etapas propostas pelo método: empatia, definição, ideia, prototipação e validação. Foi escolhido um exemplo de norma regulamentadora para desenvolver um protótipo de treinamento, principalmente avaliando as possibilidades de utilização do ambiente virtual de aprendizagem e utilizando a teoria da carga cognitiva para otimizar o processo de ensino aprendizagem. Este trabalho ressalta a importância de produzir conteúdo potencializando o processamento de informações de maneira natural e satisfatória por parte do aluno.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Corporativa. Treinamentos Legais. Ensino a Distância.

1 INTRODUÇÃO

No contexto organizacional, cada vez mais, as empresas buscam melhorias contínuas na sua produtividade, otimização e inovação nos seus mais diversos processos. Pensando na educação como formação dos seus profissionais, fica

¹Acadêmica da Especialização em Tecnologias para Educação Profissional, isabelli.n@aluno.ifsc.edu.br

² Mestra em Educação Profissional e Tecnológica, nathalie.minuzi@ifsc.edu.br

evidente a necessidade de implementar novas ferramentas e tecnologias educacionais neste âmbito para que seja possível acompanhar toda essa evolução.

Com o crescimento exponencial do uso das tecnologias digitais (TD) nas mais diversas áreas educacionais e com o ensino a distância expandindo aos diversos níveis e contextos, percebe-se a necessidade de aplicação destas TDs também na formação corporativa.

Atualmente a legislação brasileira, por meio da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) determina, através das Normas Regulamentadoras, popularmente chamadas de NR's, quais os direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores visando garantir o trabalho seguro e prevenir doenças e acidentes ocupacionais (ENIT, 2020).

Cada norma define algumas especificidades ligadas às atividades que podem apresentar risco à saúde e segurança do trabalhador. Dentro dessas NR's, há a exigência de formar os trabalhadores, através dos chamados treinamentos legais mandatórios e depois atualizá-los periodicamente, em períodos determinados ou sempre que haja mudanças nas legislações ou no risco que o executante estará exposto.

Com a evolução constante da indústria, principalmente com o advento da quarta revolução industrial, ou como conhecida, a indústria 4.0, o uso de tecnologias e automação de processos torna-se uma realidade constante neste contexto, e dentro disso a educação corporativa passa a perceber a necessidade de utilização destes mesmos conceitos na formação continuada dos empregados. De forma bastante inicial, o ensino a distância, que já é aplicado em diversos outros processos educacionais, passa a ser um caminho disponível para estes treinamentos, principalmente por permitir que o aluno faça os cursos adequado a seu tempo e entendimento do material, e também torna possível a adequação do conteúdo para as necessidades da empresa.

Até então, na empresa onde a pesquisa será realizada, existia o projeto de adequar os demais treinamentos para modelos a distância (EAD), porém devido às restrições descritas nas próprias NR's, e com os diversos procedimentos de segurança, cada vez mais rígidos na indústria automotiva, estes treinamentos estavam sendo feitos no formato presencial com carga horária proporcional determinada em cada norma.

A partir da publicação da portaria de Nº 6.730³ em março de 2020 (BRASIL, 2020), que aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 01 e determina em seu texto que os treinamentos iniciais, periódicos ou eventuais, previstos nas demais NR's, possam ser ministrados na modalidade de ensino a distância ou semipresencial, desde que atendam os requisitos operacionais, administrativos e tecnológicos dispostos nesta mesma portaria.

Partindo disso, surge o problema desta pesquisa: Como implementar o ensino a distância nos treinamentos legais das Normas Regulamentadoras em uma indústria automotiva do nordeste catarinense?

Considerando que a empresa na qual a pesquisa será aplicada já possui treinamentos para tais NRs, este estudo apresenta como objetivo geral propor um modelo de curso na modalidade de ensino a distância para atualizações de treinamentos legais das NR's. Já como objetivos específicos a pesquisa apresenta:

- desenvolver uma proposta de redesenho do conteúdo teórico do treinamento da norma regulamentadora
- avaliar a possibilidade de implementação dos treinamentos de reciclagens utilizando suporte de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA's)
- conhecer interfaces gráficas que auxiliam no processo de aprendizagem significativa do conteúdo focando na melhoria da absorção do conteúdo e da efetividade do treinamento.

Com a pandemia do Coronavírus, aumentou a urgência e a necessidade de realizar treinamentos legais mandatórios a distância, a fim de seguir todos os protocolos de saúde e garantir a integridade e segurança dos trabalhadores desta indústria. Por outro lado, há a necessidade de garantir a efetividade dos treinamentos, manter a qualidade de conteúdo, com ferramentas mais efetivas e que permitam aos empregados realizarem os treinamentos sem precisarem estar em sala de aula.

Por se tratar de empregados que já praticam as atividades no seu dia a dia, e que dominam o conteúdo, uma das hipóteses apresentada é que o treinamento a distância poderia ser menos maçante, mais prático e permitiria melhor controle de frequência e efetividade do treinamento realizado. Deste modo a ideia é desenvolver

³ Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_Legislacao/SST_Legislacao_Portarias_2020/Portaria-SEPRT-n.-6.730-Altera-a-NR-01.pdf .

conteúdos com atividades mais realistas, específicas à realidade de cada instalação e mais assertivo do que os cursos comprados “standard” no mercado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação Corporativa

A educação é considerada como um instrumento essencial frente às mudanças que ocorrem constantemente na sociedade. Pensando nos ambientes de trabalho, a necessidade de investimento em qualificação e educação de profissionais traz também a necessidade de pensar em uma educação corporativa que possibilite ao indivíduo participar de forma atuante no aprimoramento das estratégias e expansão das corporações (EUFRÁSIO JUNIOR, 2015). Alinhado a isso, as empresas passam a melhorar e investir no capital intelectual que já possuem, buscando alcançar as exigências do mercado. (CHIMENES E PRATES, 2015).

Segundo Reis, Silva e Eboli (2010), entende-se como educação corporativa o programa que integra todas as ações educacionais de uma organização voltado para desenvolver competências individuais alinhadas às necessidades do alcance das metas do negócio. Desta forma, trata-se de uma ferramenta estratégica organizacional.

As empresas procuram contratar profissionais avaliando competências cada vez mais específicas e percebem que estes são conceitos que não são facilmente transmitidos nos modos mais tradicionais de educação, pois exigem que o sujeito vivencie situações e desenvolva suas habilidades baseados na experiência. (EBOLI, 2010 APUD EUFRASIO JUNIOR, 2015).

Assim, a educação corporativa, que de certa forma muda o enfoque somente do treinamento, visa buscar uma cultura de aprendizagem continuada e estruturada, sempre alinhada com a estratégia da organização e onde os funcionários possam compartilhar e aprender uns com os outros, buscando práticas de solução de problemas e inovação, e criando um sistema de gestão, obtenção e retenção do conhecimento gerado na organização (CHIMENES E PRATES, 2015).

As companhias passam a entender que tão importante quanto ter um profissional que aprenda, é ter aquele que saiba transmitir e compartilhar esses aprendizados. Percebe-se a necessidade reter esse capital intelectual adquirido na

vivência prática do dia a dia, o que principalmente com a evolução exponencial das tecnologias na indústria, com todas as atualizações e melhorias que vão sendo aplicadas, passa a exigir uma geração e atualização contínua do conhecimento, que deixa de ser só teórico e muitas vezes é criado de forma inovadora dentro da própria empresa.

2.1.1 Educação corporativa EAD

As TDs, que tratam-se do uso de um conjunto de recursos tecnológicos utilizados para alcançar um objetivo de maneira integrada, vem transformando o mundo de forma cada vez mais acelerada. Elas aparecem em diversos contextos, desde o planejamento, desenvolvimento, processo, suporte e operação e vão além dos equipamentos (CHIMENES E PRATES, 2015). No contexto de educação, com o aumento de acesso à informação, as TDs, passam a fortalecer o processo educativo. (CHIMENES E PRATES, 2015).

Para Barbosa (2015), a Educação a Distância, popularmente chamada de EAD, é entendida como uma modalidade onde professor e aluno estão separados, alguns casos tanto temporalmente quanto em espaços diferentes e são mediados por alguma TDs. Os cursos não necessariamente diferem do presencial em termos de conteúdo e nem em tempo disponibilizado para conclusão, porém permitem que o aluno avance o conteúdo conforme o seu próprio ritmo de estudo e permita a flexibilidade para participar de fóruns, *chats*, atividades entre outros.

Segundo Eufrazio Junior (2015), no Brasil, houve um tempo em que pensar em educação a distância (EAD), era pensar em educação de baixa qualidade, desenvolvida para atender pessoas geograficamente afastadas. No entanto, com a difusão das TDs e suas inúmeras possibilidades de interação, a popularização do EAD fez com que fosse criada uma legislação que regulamente o EAD e que ele passe a ter o mesmo valor legal que o presencial.

Conforme cita Carvalho (2011), nas empresas, o EAD surge em forma de treinamentos, visando qualificar mão de obra, porém esbarrando em dificuldades como analfabetismo digital, falta de conhecimentos com informática e poucos professores treinados nessa modalidade de educação. Porém, mesmo com estas dificuldades, a modalidade cresce e as empresas passam a buscar profissionais adequados a esta realidade.

Dentro desse contexto, o mundo do trabalho passa a ver esta alternativa como atrativa para facilitar a capacitação profissional e as empresas passam a investir na educação corporativa também a distância, visto que percebe-se que as tecnologias trazem pontos importantes a considerar, “como a flexibilidade, a interatividade, a produtividade e a diversidade de recursos possíveis” (CHIMENES E PRATES, 2015, p.27).

Historicamente, o EAD surgiu nos chamados “ensinos por correspondência”, e evoluiu junto com as TDs, mais recentemente para os “*e-learning*” que são cursos mediados por *internet*, sem necessidade de interação síncrona com professores, e bastante utilizados no contexto corporativo (BARBOSA, 2015).

E como cita Esteves (2015), a educação corporativa é como um “guarda-chuva” estratégico com o objetivo de educar funcionários, clientes, fornecedores para que cumpram as estratégias da organização, e assumir a responsabilidade de qualificar a mão de obra, trazendo a escola para dentro da empresa.

2.1.2 Treinamentos técnicos dentro da educação corporativa

Mesmo com todas as evoluções e tecnologias que estão presentes na educação corporativa, alguns treinamentos ainda encontram-se muito atrelados ao modelo de sala de aula tradicional. Isso evidencia-se principalmente em treinamentos mais técnicos que objetivam cumprir normas. Mesmo que a educação corporativa mostre que existem novos desafios, para o desenvolver e reter pessoas, o treinamento técnico ainda abrange a maior parte do volume de horas de treinamento presencial na maioria das empresas.

Dentro disso, Silva (2010) já sinalizava que é neste tipo de treinamento que ainda existe a necessidade de corporações e funcionários mudarem essa cultura organizacional dos treinamentos tradicionais, presencial e com abordagem clássica. Além da necessidade da reformulação do material didático para incluir recursos mais tecnológicos, e a necessidade de desenvolver uma metodologia mais virtual para os treinamentos ocorram *e-learning* ou EAD.

No Brasil, até o ano de 2020 não havia uma legislação para regulamentar sobre a aplicação de treinamentos das normas regulamentadoras de segurança do trabalhador, conhecido como NR's. Somente com a oficialização da portaria Nº 6.730 (Brasil, 2020) que evidencia-se a possibilidade de realizar esses treinamentos a

distância ou semipresencial, e só então passa a ser autorizado legalmente, e como destaca Kuiava Junior (et al, 2020) desde que atendam os requisitos operacionais e de estruturação pedagógica previstos nas normas.

Com essa permissão legal, a tendência é que as empresas aumentem o número de treinamentos disponibilizado em outros formatos, diferentes do presencial, tanto a EAD, *e-learning*, que muitas vezes já são utilizados em outros tipos de materiais, quanto no ensino híbrido⁴ e outras estratégias de sala de aula, que permitam o uso da tecnologia e auxiliam na absorção dos conteúdos pelos empregados.

2.2 Design instrucional

O *design* instrucional, conforme apresenta Liska (2018), assume um papel mais amplo na educação a distância, visto que com a incorporação das TDs, principalmente da internet, a educação passa a exigir um planejamento sistemático, novas estratégias didáticas e novas metodologias de ensino.

Com isso, o *designer* instrucional passa a ser aquele que é o responsável em pensar como irá ensinar, ou seja, que planeja o processo de ensino - aprendizagem, considerando as melhores atividades, estratégias, avaliações, métodos e materiais instrucionais.

Existem diversas metodologias que podem direcionar o *designer* nesse processo de construção do material do curso e a escolhida neste trabalho foi a chamada ADDIE - que significa Análise, *Design*, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação.

Como cita Eufrásio Junior (2015) a aplicação dessas etapas segue um processo de planejamento e construção do material e permite a possibilidade de entender a qualidade e excelência do curso. Sempre levando em conta o público para qual será destinado, as particularidades do contexto, assim como daqueles que irão produzir o conteúdo.

⁴ O Ensino híbrido, é chamado desta forma por aplicar diversas metodologias, saberes, desafios, atividades tanto individuais quanto em grupos, buscando uma aprendizagem mais efetiva e prática, baseada nas diferentes formas de ensinar e aprender, e refere-se à mistura de características do ensino presencial e do ensino a distância.

Para entender o que ocorre em cada uma destas etapas, é importante entender que elas devem seguir uma linearidade, onde cada etapa depende da validação da etapa anterior, porém pode funcionar de forma cíclica, voltando sempre que necessário. Como cita Silva (2013), as etapas são resumidas da seguinte forma:

- Análise: envolve identificar as necessidades, definir objetivos e entender as restrições envolvidas.
- *Design* e desenvolvimento: fase do planejamento do curso e elaboração dos materiais e recursos necessários.
- Implementação: momento onde é publicado o material no AVA de acordo com o planejamento, onde professores e alunos são ambientados ao conteúdo propriamente dito.
- Avaliação: trata-se do acompanhamento, revisão e manutenção do sistema proposto.

Seguindo este método, o *design* deve ainda considerar questões de personalização do conteúdo, como para quem o curso está sendo desenvolvido, o que é esperado que o aluno aprenda, como fazer para que o conteúdo seja melhor absorvido, e como avaliar a eficácia do que foi aprendido. (SILVA, 2013).

Para Liska (2018) o conteúdo do treinamento *e-learning* tem que ser preparado e executado, a fim de garantir ao aluno entendimento e compreensão, sempre buscando a fácil assimilação, tendo clareza, objetividade e acessibilidade como foco.

2.2.1 Teoria da Carga Cognitiva

A compreensão da Teoria da Carga Cognitiva (TCC) e Teoria Cognitiva da Aprendizagem multimídia (TCAM) ajudam a tornar mais acessível a introdução das TDs na criação de materiais didáticos mais atrativos, de fácil aprendizagem e estimulantes, entendendo isso, torna-se importante explicar sobre este assunto.

Segundo Melli (2016), a teoria da carga cognitiva busca entender as interações entre a estrutura da informação e o conhecimento da cognição humana, entendendo suas limitações, visando auxiliar no direcionamento do design instrucional, pensando que não basta entender como se aprende, é necessário buscar a melhor forma de fazê-lo.

Conforme citam Santos e Tarouco (2007), George Miller, publicou estudos em 1956 onde falava sobre o “número mágico” 7 ± 2 , onde ele afirmava que o sistema

cognitivo humano possui capacidade para processar de maneira natural e satisfatória, um número limitado de informações que variam entre cinco a nove elementos por vez e caso excedido este limite, a aprendizagem e raciocínio ficam abaixo do esperado sobrecarregando a estrutura cognitiva.

Baseado nesses estudos o psicólogo australiano, John Sweller (2003, *apud* SANTOS E TAROUCO, 2007) dedicou-se ao estudo desta teoria e afirmou que esta teoria tem por definição trazer uma série de princípios universais que criem um ambiente de aprendizagem eficiente e aumentem a capacidade do processo de cognição humana, minimizando recursos mentais desnecessários e maximizando a aprendizagem.

A carga cognitiva pode ser classificada em: carga intrínseca, que é aquela inerente à complexidade do conteúdo do material de ensino, a carga extrínseca ou irrelevante, que não interfere na construção e automação de esquemas e desperdiça recursos mentais e a carga natural ou relevante, que é a necessária para promover a aprendizagem. (MAYER, 2001 *apud* GUERCH, 2017).

Guerch (2017) ainda complementa que o professor, quando irá produzir um material didático, deve levar em conta esses três aspectos cognitivos, buscando gerenciar para reduzir a carga irrelevante e aumentar a carga relevante, e sempre levar em conta a carga intrínseca, evitando apenas ocupar memória sem resultados e harmonizando os processos de aprendizagem.

Na TCC defende-se a importância de criar materiais didáticos baseado em alguns princípios, como por exemplo o princípio da representação múltipla, princípio da proximidade espacial, princípio da proximidade temporal, princípio das diferenças individuais, princípio da coerência, e princípio da redundância (Santos e Tarouco, 2007).

2.2.2 Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia

Fundamentada na teoria da carga cognitiva, Mayer (2001 *apud* GUERCH, 2017) elabora a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM), onde defende que os recursos multimídia podem contribuir para uma aprendizagem mais efetiva.

Essa teoria baseia-se em pressupostos que afirmam que a informação e experiências visuais e auditivas são processadas em canais distintos e separados, que cada canal de processamento é limitado na hora de processar informações e

experiências, e que o processamento de informações e experiências em canais é um processo cognitivo ativo que busca construir representações mentais coerentes (MELLI, 2016).

Entende-se por aprendizagem multimídia aquelas que são processadas nas três memórias, na sensorial, de trabalho e no longo prazo. Ou seja, as informações são captadas pela memória sensorial através dos olhos (palavras e imagens) ou ouvidos (palavras), posteriormente há uma organização entre imagens e palavras na memória de curto prazo, criando os modelos pictoriais e verbais, e só então ocorre a integração de informações que juntas com o conhecimento prévio, constroem a memória de longo prazo. Sendo assim, entende-se que as pessoas aprendem mais quando relacionam o conhecimento por meio de imagens e palavras (MAYER, 2001 *apud* GUERCH, 2017).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta pesquisa foi realizado um estudo exploratório, que conforme Gil (2002) tem como objetivo aprimorar ideias, tornar o problema mais explícito ou formular hipóteses. Dentro deste estudo, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica, baseada em artigos científicos de outros relatos de experiência e com objetivo explicativo, através de procedimentos técnicos experimental e análises documentais aplicou-se as etapas de *Design Thinking* (DT), que trata-se de um abordagem composta por um processo não linear, cíclico e baseado no trabalho multidisciplinar colaborativo, para gerar ideias e criar e avaliar protótipos. (IDEO, 2009, D.SCHOOL, 2011 *apud* CAVALCANTI, 2014).

Esta metodologia é realizada em etapas, sendo elas: empatia, definição, ideia, prototipação e validação. Na sequência, será descrito como foi aplicada neste trabalho de forma mais detalhada.

O público alvo, delimitado nesta pesquisa, foram trabalhadores de uma indústria automotiva, localizada no nordeste catarinense, especificamente contratados na área de manutenção, no cargo de técnico mecatrônico. Atualmente, esta empresa possui registrados neste cargo cerca de 80 empregados.

Para fins de validação final do material, foi definida uma amostra de 8 pessoas, sendo elas: os especialistas do assunto, sendo eles o engenheiro eletricista, engenheiro de segurança, junto com uma amostra de 6 técnicos mecatrônicos que

possuem mais de 3 anos de tempo de serviço, visto que o tempo de serviços confere a eles maior proficiência nos assuntos técnicos.

Embora na maioria das vezes, as etapas do DT exijam o trabalho coletivo, vale ressaltar que nesta pesquisa, parte delas foram realizadas principalmente pela pesquisadora.

Com a delimitação do objetivo da pesquisa, foi aplicada a primeira etapa do DT, que é denominada de empatia, que consistiu no levantamento das dificuldades e principais pontos a melhorar na logística e execução dos treinamentos. Foi necessário analisar e entender sobre as possibilidades de operacionalizar a adaptação dos materiais elaborados para treinamentos presenciais para o conteúdo para treinamentos EAD.

Para tornar o trabalho viável, definiu-se que seria escolhido um único treinamento como amostra. Os critérios para escolha do curso foram: acesso mais fácil à informação e conteúdo, proximidade da pesquisadora com os especialistas no assunto e tempo de duração do treinamento. Baseado nestes critérios, foi escolhido o treinamento de atualização em NR10 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, pois era um módulo ministrado por multiplicadores internos, com conteúdo sugerido por norma, mas produzido pelo engenheiro eletricista da unidade.

Após a escolha do curso a ser redesenhado para modalidade EAD, realizou-se uma avaliação dos materiais que já eram utilizados e a forma de aplicação dos conteúdos no modelo presencial.

Realizada a coleta e análise de material, iniciou-se a segunda etapa do DT, a fase de definição do problema. Como a logística de agendamentos dos treinamentos legais e certificação dos empregados já faziam parte das atribuições da pesquisadora, as necessidades do público alvo foram avaliadas baseadas em dificuldades já conhecidas, como: disponibilidade de mão de obra para repor o empregado que está fora da área para treinamento, necessidade de trocas de turno para atendimento da aula presencial, organização de treinamentos para atender diversas escalas de trabalho diferentes, entre outros problemas relatados pelos empregados e liderança da área.

Na terceira etapa do DT, a etapa de geração de ideias, foi organizado um plano de ensino (Apêndice A) para entender quais eram as possibilidades de aplicação de recursos digitais, quais os materiais poderiam ser preparados e como poderia ser montado um material mais personalizado ao público alvo e às necessidades da NR.

Na fase de prototipação, baseados nos dados citados anteriormente, decidiu-se elaborar um material de apresentação em powerpoint já pensando na importação para o sistema de gestão de treinamentos que a empresa já utiliza (LMS e Lectora).

A etapa de validação foi realizada com a amostra definida como público alvo, considerando que são especialistas no assunto e visando garantir que todo o conteúdo esteja alinhado com a NR10 e com o cenário da fábrica onde o material será aplicado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o trabalho foi desenvolvido baseado na metodologia do *Design Thinking*, a primeira etapa, de empatia, foi focada na observação e identificação de oportunidades, visando conhecer as necessidades da área e como poderíamos atuar para otimizar os processos de treinamentos legais, buscando a tecnologia como aliada. Nesta etapa, em conversas com a liderança, foram apresentadas algumas demandas, sendo elas:

- Necessidade de flexibilização de horários: Nesse item, surgem dois pontos, primeiro que por terem times de trabalho bastante restritos e atuar principalmente sob demanda, a liderança tem dificuldade de programar e liberar muitos empregados ao mesmo tempo, sendo necessário contratação de muitas turmas para atender poucos alunos por sessão. E o outro ponto é que em alguns turnos, mesmo que o aluno precise fazer um curso de um único dia, o líder precisa mudá-lo de turno por uma semana toda, por questões legais de intervalos intrajornada e carga horária;

- Personalização do material para procedimentos da empresa: As normas regulamentadoras são uma política nacional, porém a empresa possui alguns procedimentos ainda mais rígidos referente a alguns processos e sempre surge a necessidade de treinar o empregado na norma, e depois atualizá-los sobre os conteúdos que a empresa tem como política.

- Possibilidade de alinhamento de conteúdos para todas as instalações do Brasil além de unificação dos controles de treinamento: no cenário encontrado, os treinamentos presenciais são controlados por listas de presença física, onde o professor entrega o controle à área de treinamento em cada localidade que lança no sistema de LMS (Learning Management System – Sistema de gestão de treinamento)

da empresa, trabalhando com diversos controle separados, e cada vez que um empregado muda de unidade, precisa refazer todos os treinamentos.

Na etapa seguinte do processo de DT, a fase de definição, que possibilita enxergar e delimitar problemas transformando em oportunidades de melhoria, definiu-se como problema de pesquisa buscar ideias e soluções centradas em como implementar metodologias de ensino a distância nos treinamentos de NR's. Para trabalhar com uma amostra mais restrita, foi necessário escolher um único treinamento para usar como piloto, e sugerir possibilidades, buscar novas ideias e experimentar.

Após a escolha do treinamento de NR10, devido ao fácil acesso ao material, e contato próximo com a equipe de multiplicadores e de elaboração do conteúdo, iniciou-se a etapa de ideação, com o intuito de gerar ideias para solucionar o problema. O primeiro passo foi avaliar o material e o conteúdo aplicado no treinamento presencial, para entender as possibilidades de estruturar esse conteúdo para o ensino assíncrono ou híbrido.

Ao acessar o material, conforme a figura 1, foi possível verificar o formato utilizado no treinamento presencial, onde percebeu-se a oportunidade de melhorar a apresentação do conteúdo, visto que no modelo aplicado no treinamento presencial, era um questionário de perguntas e respostas de verdadeiro ou falso, divididos em slides que continham apenas texto, na mesma fonte e no mesmo formato. Baseando-se na teoria de carga cognitiva, a primeira ideia foi buscar otimizar o conteúdo e a formatação do material para facilitar o processo de aprendizagem dos trabalhadores.

**Leia atentamente as questões e coloque
(V) se for verdadeira e (F) se for falsa.**

1. () Os principais riscos em instalações e serviços com eletricidade são o choque elétrico, o arco elétrico, a exposição aos campos eletromagnéticos e o incêndio.

Choque elétrico

2. () Os efeitos do choque elétrico variam e dependem do percurso da corrente elétrica pelo corpo humano; da intensidade da corrente elétrica; do tempo de duração; da área de contato; da frequência da corrente elétrica; da tensão elétrica; das condições da pele; da constituição física e do estado de saúde do indivíduo.

Tensão de toque

3. () Tensão de toque é a tensão elétrica existente entre os membros superiores e inferiores de uma pessoa, devido a um choque dinâmico decorrente da tensão que aparece no solo no momento de uma descarga atmosférica.

"Segurança é nossa prioridade" "Todos acidentes podem ser evitados"

Figura 1 - Material utilizado no treinamento presencial

Nesta análise, surgiram diversas ideias em como fazer este material mais didático, pensando em recursos com vídeoaulas e animações, porém conforme

definido em norma os treinamentos devem ser feitos no ambiente de trabalho e durante o horário de trabalho do empregado. Por se tratar de uma fábrica, com muito ruído, a ideia de utilizar recurso de áudio ou narração poderia prejudicar a experiência do aluno. Desta forma, focou-se muita mais no uso de palavras e imagens relacionadas, bem como o uso da proximidade, destaque e outros recursos para facilitar a apropriação do conteúdo.

Também considerando que o curso será realizado no formato assíncrono, surgiu a necessidade de transformar o conteúdo em algo mais descritivo, pois sem um multiplicador para explicar e tirar dúvidas das perguntas, o formato do conteúdo dividido em questões ficaria inviável.

Partindo destas ideias, ficou claro a necessidade de construir um plano de ensino, apresentado no apêndice A, para entender de que forma o conteúdo poderia seguir uma sequência lógica, complementar e sem redundâncias, auxiliando o aluno a entender todo o conteúdo informado exigido na norma.

Ao avaliar a possibilidade de implementação dos treinamentos utilizando suporte de ambientes virtuais de aprendizagem, sabia-se que a empresa já tinha uma estrutura onde eram disponibilizados cursos para treinamentos *e-learning* e todos os treinamentos são desenvolvidos por uma equipe global e lançados no sistema por um time centralizado em Detroit, EUA. Porém, com as medidas de prevenção sanitária adotadas devido aos decretos em relação à Pandemia, mais de 30% dos empregados da empresa precisaram ser realocados para o trabalho remoto, e conseqüentemente foi necessário desenvolver um volume ainda maior de conteúdos e treinamentos visando atender essa nova realidade. Com isso, instaurou-se um comitê no Brasil para desenvolvimento de treinamentos usando o AVA da empresa, e iniciou-se alguns ciclos de capacitação com o time global, focados nas explicações do funcionamento do software utilizado.

Na etapa de prototipação, iniciou a construção do conteúdo e do modelo de treinamento que seria desenvolvido. Como a programação do curso no software utilizado pela empresa dependia de liberação de acessos e treinamentos, e que não conciliavam com o cronograma da pesquisa, decidiu-se pela estruturação do conteúdo e das etapas do treinamento. A primeira etapa foi a construção do plano de ensino, respeitando os conteúdos requisitados pela norma. Depois do plano definido, foi feita a produção do conteúdo da aula propriamente dito, escrevendo o assunto relevante, de forma resumida, levando em consideração que o propósito do

treinamento seria uma atualização, lembrando os aspectos mais importantes das normas. Após todo o material didático escrito, o material foi montado em slides já no modelo adequado para fazer as importações para o template padrão do AVA numa próxima etapa.

Uma estratégia para facilitar a absorção do conteúdo, considerando a teoria da carga cognitiva, entendeu-se que partes do conteúdo poderiam ser traduzidas em imagens estilo infográficos, que pudessem ter o entendimento mais simples e de melhor memorização, conforme a figura 2.



Figura 2 - Infográfico proposto para revisão dos principais conceitos

Nessa etapa, conforme o conteúdo ia sendo editado em *slides*, apareceram algumas dificuldades, dentre elas o pouco domínio técnico dos conteúdos para escolher exemplos mais alinhados com a prática da empresa. Como estratégia para entender a prática e conhecer a estrutura física onde os técnicos atuam, abordou-se os especialistas das respectivas áreas, e isso proporcionou uma personalização do conteúdo já adequado à realidade das instalações da fábrica.

Como não ficou viável em tempo hábil a produção do treinamento no ambiente de trabalho, a etapa de validação não chegou a ser realizada.

Na pesquisa, dentre os dados obtidos para resolver o problema, o fato de o governo formalizar uma portaria que autoriza que os cursos de normas regulamentadoras possam ser realizados no formato semipresencial ou a distância, auxiliou a ampliar as possibilidades de transformar o formato destes treinamentos, e torná-los mais práticos e efetivos.

Mesmo não sendo possível a validação do material preparado, parte do objetivo da pesquisa foi atingido, principalmente considerando a possibilidade de

produzir conteúdo no sistema de treinamentos (AVA) da empresa, e o redesenho do conteúdo, levando em conta a sua melhor absorção.

Os impactos mais relevantes dessa pesquisa são a abertura da possibilidade de produzir conteúdos para um formato de treinamento mais personalizado e efetivo, baseado nas teorias da didática, com mais mobilidade para que os empregados possam estudar no ritmo próprio, que permita revisão constante e que facilitem o controle de frequência e desempenho, além de ajustar conforme necessidade de efetividade em cada um dos temas.

A possibilidade de desenvolver conteúdos personalizados pode ser úteis para todos os contextos, mas no âmbito da educação profissional, dentro da indústria, é muito comum ter especialistas bastante habilidosos, com excelente experiência técnica, porém que tem pouco ou nenhum conhecimento didático e não necessariamente dominam as teorias de aprendizagem. Desta forma, fica ainda mais evidente a importância de trabalhar com equipes multidisciplinares, com design instrucional, conteudista e profissionais técnicos, para que possam propiciar conteúdos mais simples e mais efetivos, ligados às atividades reais e práticas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção deste trabalho foi bastante enriquecedora, e neste momento, boa parte dos objetivos específicos foram atendidos, mesmo que tenham surgido dificuldades e limitações de acesso ao *software*.

A etapa de prototipação, que aconteceu de forma bastante teórica, possibilitou o desenvolvimento do conteúdo e um aprofundamento das teorias e permitiu que os materiais fossem criados em slides que poderiam ser importados no sistema posteriormente.

Neste trabalho explorou-se mais a parte gráfica do material, porém há ainda outros recursos tecnológicos que podem ser incluídos, mesmo evitando o uso de áudio devido ao ruído do ambiente de trabalho. Sugere-se estudar a possibilidade do uso de animações, simuladores de trabalho, realidade virtual aumentada, entre outras tantas possibilidades já existentes que podem se encaixar e deixar o treinamento ainda mais personalizado.

Esta pesquisa abre um campo de trabalho na área de tecnologias no contexto da educação profissional, pois quando avalia que as normas regulamentadoras são

aplicadas em todas as empresas e prestadores de serviço de atividades de risco, há um campo amplo em potencial para desenvolvimento de conteúdo. E levando em conta a possibilidade de personalização do conteúdo para realidade da estrutura onde será aplicado o treinamento, tornam o material mais realista e prático, fácil de fazer as relações da teoria da norma, com a prática das atividades seguras, aumentando a percepção de risco dos empregados.

Durante a pesquisa, considerando que a pesquisadora não tinha vivência em sala de aula, por não se tratar de uma professora, e com poucos conhecimentos de design instrucional, este processo trouxe uma experiência prática da complexidade do processo de construção de conteúdo atentando aos processos de aprendizagem, de como diversos fatores precisam ser considerados no momento de produzir um material didático. Também possibilitou perceber quão importante é o papel e uma equipe multidisciplinar, com conteudista, professor, designer instrucional, especialistas do assunto, entre outros na hora da produção do material didático para uso na educação a distância, principalmente pensando em como todas as especialidades podem enriquecer o material.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, B. P. **Educação a distância: a articulação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e os estruturantes didáticos (2002-2012)**. 2015. 223 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25052015-110650/pt-br.php>. Acesso em: 27 out. 2020

BRASIL. Portaria n. 6.730, de 09 de março de 2020. **Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 01 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**. Brasília. mar. 2020. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_Legislacao/SST_Legislacao_Portarias_2020/Portaria-SEPRT-n.-6.730-Altera-a-NR-01.pdf . Acesso em: 31 ago. 2020.

CARVALHO, D. F. B. **Fatores críticos para a capacitação a distância em saúde e segurança do trabalho: estudo de caso em empresas de Curitiba e região metropolitana**. 2011. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/26420/Daniele%20de%20Fatima%20Buba%20de%20Carvalho%20.pdf.txt;jsessionid=926C53375E8B81450400A35239D4D474?sequenc e=2>. Acesso em: 11 set. 2020.

CAVALCANTI, C. M. C. **Design Thinking como metodologia de pesquisa para concepção de um ambiente virtual de aprendizagem centrado no usuário**. 2014. Disponível em: <http://www.sied-enped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article>

/view/518 . Acesso em: 11 set. 2020.

CHIMENES, E. G.; PRATES, G. C. A. A educação corporativa por meio da tecnologia da informação. **Rev. FAE**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 20 - 30, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/28> . Acesso em: 25 out. 2020.

ENIT - Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. **Normas Regulamentadoras**. 2020. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao/sst-nr-portugues?view=default> . Acesso em: 10 ago. 2020.

EUFRASIO JUNIOR, N. L. **Do design instrucional ao design thinking - Desafios e possibilidades para a inovação na educação corporativa na modalidade online: o caso SENACRS**. 2015. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2015. Disponível em: http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/4966/Nelson%20Luis%20Eufrazio%20Junior_.pdf?sequence=1&isAllowed=y . Acesso em: 11 set. 2020.

ESTEVES, L. P. A educação corporativa e a gestão do conhecimento. *In*: XI CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. 2015, Rio de Janeiro. **Anais Eletrônicos**: Disponível em: https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_042M.pdf. Acesso em: 28 out. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GUERCH, C. A. Teoria da carga cognitiva e teoria cognitiva da aprendizagem multimídia: como utilizar ferramentas web na produção de materiais didáticos? *In*: XIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 2017, Curitiba. **Anais Eletrônicos**: Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25739_13137.pdf. Acesso em: 28 out. 2020.

KUIAVA JUNIOR, Z.; RIBEIRO, L.; LEITE, P. H. A nova NR1 e seus impactos nos direitos e deveres de empregados e empregadores. **Rev. TechnoEng**, Ponta Grossa, 21ed, jan./jun. 2020. Disponível em: <http://www.cescage.com.br/revistas/index.php/RTE/article/view/1093> . Acesso em: 25 out. 2020.

LISKA, G. J. R. **A atuação do designer instrucional na preparação de conteúdo para o ensino de português a distância**. 2018. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/scripta/article/view/P.2358-3428.2018v22n44p203> . Acesso em: 08 set. 2020.

MELLI, N. C. Uma investigação sobre a aprendizagem efetiva na educação a distância baseada na forma de entrega de conteúdo – uma experiência baseada em um curso de graduação. *In*: ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. 2016, São Carlos. **Anais Eletrônicos**: Disponível em: <http://www.sied-ened2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1605>. Acesso em: 28 out. 2020.

REIS, G. G.; SILVA, L. M. T.; EBOLI, M. P. A prática reflexiva e suas contribuições para a educação corporativa. **REGE Revista de Gestão**, São Paulo, v. 17, n. 406 4, p. 403-419, out./dez. 2010. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/268313632.pdf> . Acesso em: 10 ago. 2020.

SANTOS, L. M. A.; TAROUCO, L. M. R. A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 1-9, jul. 2007. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/2dLeila.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.

SILVA, A. **Diretrizes de design instrucional para elaboração de material didático em EaD: uma abordagem centrada na construção do conhecimento**. 2013. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/103488/317261.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 out. 2020.

SILVA, L. C. **Utilizando o ambiente moodle como apoio ao treinamento presencial em corporações**. 2010. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Informática) – Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.hostedredmine.com/attachments/download/3586/LucianoTCCfinalWeb.pdf?dl=0>. Acesso em: 11 set. 2020.

APÊNDICE A

PLANO DE ENSINO

Nome: Treinamento de Atualização - NR 10

Carga Horária prevista: 3h

1. EMENTA:

Revisão e atualização da NR 10 – Baixa tensão;

2. OBJETIVOS:

Este treinamento tem por objetivo fazer uma atualização dos conceitos da NR10 para validação da autorização dos profissionais conforme dispositivo legal, para aqueles que já possuem o curso básico de 40 horas.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E CARGA HORÁRIA (C.H.)

Parte 1 – 1 hora – Revisão

1. Introdução à segurança com eletricidade.
2. riscos em instalações e serviços com eletricidade:
 - a) o choque elétrico, mecanismos e efeitos;
 - b) arcos elétricos; queimaduras e quedas;
 - c) campos eletromagnéticos.
3. Técnicas de Análise de Risco.
4. Medidas de Controle do Risco Elétrico:
 - a) desenergização;
 - b) aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;
 - c) equipotencialização;
 - d) seccionamento automático da alimentação;
 - e) dispositivos a corrente de fuga;
 - f) extra baixa tensão;
 - g) barreiras e invólucros;
 - h) bloqueios e impedimentos;
 - i) obstáculos e anteparos;
 - j) isolamento das partes vivas;

- k) isolação dupla ou reforçada;
- l) colocação fora de alcance;
- m) separação elétrica.

Avaliação

Parte 2 – 1 hora – Revisão Normas

- 5. Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras;
- 6. Regulamentações do MTE:
 - a) NRs;
 - b) NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);
 - c) qualificação; habilitação; capacitação e autorização.
- 7. Equipamentos de proteção coletiva.
- 8. Equipamentos de proteção individual.
- 9. Rotinas de trabalho - Procedimentos.
 - a) instalações desenergizadas;
 - b) liberação para serviços;
 - c) sinalização;
 - d) inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;

Avaliação

Parte 3 – 1 hora – Revisão adicionais

- 10. Documentação de instalações elétricas.
- 11. Riscos adicionais:
 - a) altura;
 - b) ambientes confinados;
 - c) áreas classificadas;
 - d) umidade; e) condições atmosféricas.
- 12. Proteção e combate a incêndios:
 - a) noções básicas;
 - b) medidas preventivas;
 - c) métodos de extinção;
 - d) prática;

13. Acidentes de origem elétrica:

a) causas diretas e indiretas;

b) discussão de casos;

14. Primeiros socorros:

a) noções sobre lesões;

b) priorização do atendimento;

c) aplicação de respiração artificial;

d) massagem cardíaca;

e) técnicas para remoção e transporte de acidentados;

f) práticas.

15. Responsabilidades.

Avaliação

4. MÉTODO DE ENSINO E RECURSOS DIDÁTICOS

Este treinamento será realizado utilizando a plataforma LMS GM. Os materiais serão apresentados na forma de material de leitura do conteúdo, que integra textos, vídeos, imagens, outros documentos e links para materiais externos. Para sequência de estudos, os alunos terão um roteiro onde precisam avançar e serem aprovados nas avaliações entre partes. Os treinamentos deverão ser realizados no horário de trabalho e dentro das dependências da empresa.

5. AVALIAÇÃO

A avaliação dos empregados será realizada como parte integrante do treinamento e acontecerá ao término de cada parte do treinamento, sendo requisito para o avanço à próxima parte. Os instrumentos de avaliação serão questionários sobre o assunto. O resultado mínimo para aprovação na avaliação de cada parte é de 75%.

O empregado só será considerado apto para certificação se concluir o curso de atualização com êxito nas três avaliações. E haverá a necessidade de refazer a atualização periodicamente, a cada dois anos.